

H71
598

ΑΝΩΤΑΤΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΕΙΡΑΙΑ
ΣΧΟΛΗ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΩΝ ΕΦΑΡΜΟΓΩΝ - ΤΜΗΜΑ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΙΑΣ
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΗΣ ΊΣΧΥΟΣ

**Εφαρμογή της Οδηγίας 2005/32/ΕΚ για την Οικολογική Σχεδίαση
των Προϊόντων που καταναλώνουν Ενέργεια**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Κυριάκου Ε. Ευσταθίου

Επιβλέπων: Κων/νος Στ. Ψωμόπουλος
Επικ. Καθηγητής

Αθήνα, 2011

**Εφαρμογή της Οδηγίας 2005/32/ΕΚ για την Οικολογική Σχεδίαση
των Προϊόντων που καταναλώνουν Ενέργεια**

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

του

Κυριάκου Ε. Ευσταθίου

Επιβλέπων: Κων/νος Στ. Ψωμόπουλος
Επικ. Καθηγητής

Ευχαριστίες

*Σα βγεις στον πηγαιμό για την Ιθάκη,
να εἴχῃσαι ναῖναι μακρὸς ο δρόμος,
γεμάτος περιπέτειες, γεμάτος γνώσεις.*

...

*Πάντα στον νοῦ σου νάχεις την Ιθάκη.
Το φθάσιμον ἐκεῖ εἶν' ο προορισμός σου.
Ἀλλά μη βιάζεις το ταξίδι διόλου.
Καλλίτερα χρόνια πολλά να διαρκέσει ·*

...

*μη προσδοκώντας πλοῦτη να σε δώσει η Ιθάκη.
Ἡ Ιθάκη σ' ἔδωσε το ωραῖο ταξίδι.
Χωρίς αὐτήν δεν θα 'βγαίνες στον δρόμο.
Ἄλλο δεν ἔχει να σε δώσει πια.
Κι αν πτωχική την βρεις, η Ιθάκη δεν σε γέλασε.
'Ἐτσι σοφός που έγινες, με τόση πείρα,*

Ιθάκη, Κωνσταντῖνος Παλαμᾶς.

Πριν ἀπὸ χρόνια ξεκίνησα ἓνα ταξίδι για την ἀπόκτηση γνώσης και την κατάκτηση ἐνὸς ονείρου, την ἀπόκτηση του τίτλου μηχανικός.

Κατὰ την διάρκεια αὐτοῦ του ταξιδίου βρέθηκα μπροστὰ σε ἀντίξοες συνθήκες και φωνές, ἀπὸ την κοινωνία και πολιτεία, που ἀπαξίωναν την ἔννοια του ηλεκτρολόγου μηχανικού, ἰδιαίτερος ὅταν ὄσων προέρχονται ἀπὸ τα Τεχνολογικά Εκπαιδευτικά Ἰδρύματα. Κατάλαβα δουλεύοντας, εἴτε ἐπὶ του ἀντικείμενου, εἴτε ἐκτὸς, ὅτι η διαφοροποίηση ἐνὸς ηλεκτρολόγου μηχανικού και ἐνὸς ηλεκτρολόγου εἶναι σε ἐκείνη την λέξη.

Ὁ μηχανικός «μηχανεύεται», ξεπερνά τα ἔως τώρα δεδομένα, βρίσκει καλύτερες και ἀποδοτικότερες τεχνικές λειτουργίας και παραγωγής. Δεν παραμένει στάσιμος, κινητήρια δύναμη εἶναι η ἀπόκτηση γνώσης και εφαρμογῆς αὐτῆς, σε διάφορους τομείς. Το ταξίδι δεν τελειώνει και δεν ὑπάρχει τελικός προορισμός, παρά μικροὶ ἐνδιάμεσοι, που σε γεμίζουν με ὄρεξη και δύναμη να ξεκινήσεις για τον ἐπόμενο.

Θέλω να ευχαριστήσω τον καθηγητὴ κ. Κωνσταντῖνο Ψωμόπουλο, που μου ἔδωσε, με το συγκεκριμένο θέμα πτυχιακῆς, μία ὠθηση να δω μια ἄλλη πλευρὰ του μηχανικού. Της κατανόησης ὅτι ἀπὸ κάτι πολὺ λίγο, ἓνα μικρὸς κτύπος, εἴναι γίνεαι ταυτόχρονα ἀπὸ πολλούς, ο ἦχος γίνεαι ἐκκωφαντικός.

Θέλω να ευχαριστήσω του γονεῖς μου, που τόσα χρόνια με βοήθησαν συμβουλευτικά και με ὑπομονή να κάνω αὐτὸ το ὄνειρο πραγματικότητα, ἔστω και αν διάλεξα το λάθος και μακρύτερο δρόμο για αὐτὸ τον προορισμό.

Περίληψη

Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι ένας από τους κύριους παράγοντες υπερθέρμανσης του πλανήτη. Η παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας, επί των πλειστον, γίνεται με την χρήση στερεών καυσίμων και λιγότερο με ανανεώσιμες πηγές ενέργειας, που έχουν λιγότερες εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.

Το μερίδιο που καταναλώνουν τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά λόγω χρήσης των οικιακών συσκευών στο σύνολό τους είναι σημαντικό. Το ποσοστό αυτό γίνεται ακόμα μεγαλύτερο εάν λάβουμε υπόψιν και την φάση της παραγωγής των συσκευών αυτών. Το ποσοστό για το 2008 στις 27 χώρες κράτη μέλη για τα νοικοκυριά μόνο ήταν 25,4% (296,6 Mtoe).

Η οικολογική σχεδίαση των συσκευών (προϊόντων) που καταναλώνουν ενέργεια (ΠκΕ) αποφέρει μείωση στην κατανάλωση ενέργειας από το εκάστοτε προϊόν καθ' όλη την διάρκεια της ζωής του. Με την εφαρμογή του οικολογικού σχεδιασμού των συσκευών μπορεί να επιτευχθεί σημαντικότερη μείωση των εκπομπών αερίων. Οικολογικός Σχεδιασμός ορίζεται ως η «ένταξη περιβαλλοντικών πτυχών στο σχεδιασμό του προϊόντος με στόχο τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του, καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του.»

Η ΕΕ με την οδηγία 2005/32/ΕΚ χρησιμοποιώντας ένα σχέδιο εργασίας αξιολογεί τις διάφορες κατηγορίες των ΠκΕ μέσω μελετών για να αναδειχθούν νέες διαθέσιμες και μη τεχνολογίες που κατά τις φάσεις παραγωγής, μεταφοράς, χρήσης, καθώς και στο τέλος ζωής των προϊόντων, έχουν μία μειωμένη κατανάλωση σε σχέση με τις έως τώρα εφαρμοσμένες τεχνολογίες.

Η εργασία αυτή αναλύει την οδηγία 2005/32/ΕΚ και παρουσιάζει την μεθοδολογία και τρόπο αξιολόγησης που προτάσσει η οδηγία. Καθώς αναφέρει περιληπτικά τις προπαρασκευαστικές μελέτες των ΠκΕ. Αναφέροντας τα εκάστοτε ενεργειακά σενάρια που προκύπτουν από την χρήση διαφόρων τεχνολογιών, που μπορούν να εφαρμοστούν στις συσκευές, και αποφέρουν μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Τα προϊόντα αυτά, αντιπροσωπεύουν κυρίως τις οικιακές συσκευές που βρίσκονται σε ευρεία χρήση εντός Ευρωπαϊκής Ένωσης και σε ετήσια βάση επιβαρύνουν με την κατανάλωση τους τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά.

Συντομογραφίες

CELMA	Federation of National Manufacturers Associations for Luminaires and Electrotechnical Components for Luminaires in the European Union	Ομοσπονδία των Εθνικών Ενώσεων Κατασκευαστών Φωτιστικών και για Ηλεκτροτεχνικής Εξαρτήματα για Φωτιστικά στην Ευρωπαϊκή Ένωση
Φ	(luminous) Flux [lm]	Φωτεινότητα
AP	Acidification Potential in SO ₂ equivalent	Δυναμικό Οξίνισης σε ισοδύναμο SO ₂
APD	Automatic Power Down	Αυτόματη Απενεργοποίηση Λειτουργίας
Eavg	Average Illuminance [lx]	Μέση Ένταση Φωτός
Hballast	Ballast efficiency	Απόδοση Στραγγαλιστικού πηνίου (Μπάλαστ)
BAT	Best Available Technology	ΒΔΤ Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία
BNAT	Best Not yet Available Technology	ΒΜΔΤ Βέλτιστη Μη Διαθέσιμη ακόμα Τεχνολογία
BOM	Bill Of Materials	Λίστα των Υλικών
BAU	Business-As-Usual	
Cd	candela (unit for light intensity)	Candela (μονάδα για την ένταση του φωτός)
Cd/m ²	candela per square meter (unit for luminance)	candela ανά τετραγωνικό μέτρο (μονάδα για την φωτεινότητα)
CEN/TR	CEN Technical Report (no standard)	CEN Τεχνική Έκθεση (δεν υπάρχει πρότυπο)
GLS-C	Clear incandescent lamp	Διαφανής λαμπτήρας πυρακτώσεως
GLS-C-HW	Clear incandescent lamp where W ≥ 200W	Διαφανής λαμπτήρας πυρακτώσεως όπου W ≥ 200W
Ra	Colour rendering index (see also CRI)	Δείκτης απόδοσης χρωμάτων (βλέπε επίσης CRI)
CRI	Colour Rendering Index (see also Ra)	Ευρετήριο Απόδοσης Χρωμάτων (βλ. επίσης Ra)
CHP	Combined Heat and Power	Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας
CEN	Comité Européen de Normalisation (European Committee for Standardization)	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης
CENELEC	Comité Européen de Normalisation Electrotechnique (European Committee for Electrotechnical Standardization)	Ευρωπαϊκή Επιτροπή Ηλεκτροτεχνικής Τυποποίησης
CIE	Commission Internationale de l'Éclairage (International Commission on Illumination)	Διεθνής Επιτροπή Φωτισμού
CFLi-R-DLS	Compact Fluorescent Reflector Lamp with integrated ballast that meets the requirement for a Directional Light Source	Συμπακτή λάμπα φθορίου με ενσωματωμένο μπάλαστ, το οποίο υπόκειται στις απαιτήσεις των κατευθυντήριων πηγών φωτός
CFL	Compact Fluorescent Lamp	Συμπακτή λάμπα φθορίου
CFLni	Compact Fluorescent Lamp non integrated ballast	Συμπακτή λάμπα φθορίου χωρίς ενσωματωμένο μπάλαστ
CFLi	Compact Fluorescent Lamp with integrated ballast	Συμπακτή λάμπα φθορίου με ενσωματωμένο μπάλαστ

CFLi-R-NDLS	Compact Fluorescent Reflector Lamp with integrated ballast that does not meet the requirement for a Directional Light Source		Συμπακτή λάμπα φθορίου με ενσωματωμένο μπάλαστ, το οποίο δεν υπόκειται στις απαιτήσεις των κατευθυντήριων πηγών φωτός
DG TREN	Directorate General for Transport and Energy		Γενική Διεύθυνση Μεταφορών και Ενέργειας
DIY	Do It Yourself		Κάντο-Μόνος-Σου
DLOR	Downward Light Output Ratio		Πτωτική Αναλογία Εκπομπής Φωτός
EMC	ElectroMagnetic Compatibility		Ηλεκτρομαγνητική Συμβατότητα
EOL	End Of Life		Τέλος ζωής
EEI@FL	Energy Efficiency at Full Load		Ενεργειακή απόδοση σε λειτουργία πλήρους φορτίου
EEI@PL	Energy Efficiency at Part Load		Ενεργειακή απόδοση σε λειτουργία μερικού φορτίου
EEI	Energy Efficiency Index		Δείκτης Ενεργειακή Απόδοσης
EPBD	Energy Performance of Buildings Directive		Οδηγία Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων
ErP	Energy related Product	ΠοΕ	Προϊόν που σχετίζεται με την Ενέργεια
EuP	Energy using Product	Πκε	Προϊόν που καταναλώνει Ενέργεια
EC	European Commission		Ευρωπαϊκή Επιτροπή
CECED	European Committee of domestic Equipment Manufacturers		Ευρωπαϊκή Επιτροπή των εγχώριων Κατασκευαστών Εξοπλισμού
ELC	European Lamp Companies Federation		Ευρωπαϊκή Ομοσπονδία Εταιρείες Λαμπτήρων
EUP	Eutrophication Potential, in PO ₄ or P ₂ O ₅ equivalent		Δυναμικό Ευτροφισμού, σε PO ₄ ή ισοδύναμου P ₂ O ₅
FL	Fluorescent Lamp		Λάμπα φθορίου
GLS-F	Frosted (or non-clear) incandescent lamp		Παγωμένος (ή μη διαφανής) λάμπα πυρακτώσεως
FU	Functional Unit		Λειτουργική Μονάδα
GWP	Global Warming Potential		Παγκόσμιο Δυναμικό Θέρμανσης του πλανήτη
GCV	Gross Calorific Value		
GER	Gross Energy Requirements		Μικτές Ενεργειακές Απαιτήσεις
HL-MV-R-HW	Halogen Reflector lamp for use on Mains Voltage 230V where W ≥ 80W		Ανακλαστικός Λαμπτήρας Αλογόνου για να χρήση για την τάση του ρεύματος 230V όπου W ≥ 80W
HL-LV	Halogen lamp for use on extra Low Voltage 12V		Λαμπτήρα αλογόνου για χρήση σε πολύ χαμηλή τάση 12V
HL-MV	Halogen lamp for use on Mains Voltage 230V		Λαμπτήρα αλογόνου για χρήση σε τάση ρεύματος 230V
HL-MV-HW	Halogen lamp for use on Mains Voltage 230V where W ≥ 80W		Λαμπτήρα αλογόνου για χρήση σε τάση ρεύματος 230V όπου W ≥ 80W
HL-LV-R	Halogen Reflector lamp for use on extra Low Voltage 12V		Ανακλαστικός Λαμπτήρας Αλογόνου για χρήση σε πολύ χαμηλή τάση 12V
HL-MV-R	Halogen Reflector lamp for use on Mains Voltage 230V		Ανακλαστικός Λαμπτήρας Αλογόνου για χρήση με τάση τροφοδοσίας 230V
HEPS E	Higher Efficiency Performance Standard Illuminance [lx]		Πρότυπο Ανώτατης Απόδοσης Φωτεινότητα [lx]

IESNA	Illuminating Engineering Society of North America	Κοινωνία Μηχανικών Φωτισμού Βορείου Αμερικής
ipm	Images per minute	εικόνες ανα λεπτό
GLS	Incandescent lamp	Λάμπα πυρακτώσεως
GLS-R	Incandescent Reflector lamp	Λάμπα πυρακτώσεως με ανακλαστήρα
GLS-R-HW	Incandescent Reflector lamp where $W \geq 200W$	Ανακλαστικός Λαμπτήρας Πυρακτώσεως όπου $W \geq 200W$
IP (rating)	Ingress Protection	Προστασία Εισόδου
IEE	Intelligent Energy for Europe	Ευφοής Ενέργεια για την Ευρώπη
IEC	International Electrotechnical Commission	Διεθνής Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή
IEA	International Energy Agency	Διεθνής Οργανισμός Ενέργειας
ILCOS	International Lamp COding System	Διεθνής Σύστημα Κωδικοποίησης Λαμπτήρων
ISO	International Standards Organisation	Διεθνής Οργανισμός Τυποποίησης
LLMF	Lamp Lumen Maintenance Factor	Συντελεστής Συντήρησης της Φωτεινής Ροής Λαμπτήρα
Plamp	Lamp power [W]	Ισχύς Λαμπτήρα [W]
LSF	Lamp Survival Factor	Συντελεστής Επιβίωσης Λαμπτήρα
LLCC	Least Life-Cycle Cost	Ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής
LCA	Life Cycle Assessment	Ανάλυση Κύκλου Ζωής
LCC	Life-Cycle Cost	Κόστος Κύκλου Ζωής
LED	Light Emitting Diode	Δίοδος Εκπομπής Φωτός
LOR	Light Output Ratio	Αναλογία Εκπομπής Φωτός
LFL	Linear Fluorescent Lamp	Γραμμικός Λαμπτήρας Φθορισμού
LVD	Low Voltage Directive	Οδηγία Χαμηλής Τάσης
LER	Luminaire Efficacy Rating	Αξιολόγηση Αποτελεσματικότητας Φωτιστικού
LERc	Luminaire Efficacy Rating corrected	Διόρθωση Φωτιστικής Αποτελεσματικότητας
LMF	Luminaire Maintenance Factor	Συντελεστή Συντήρησης Φωτιστικού
L	Luminance [cd/m^2]	Φωτεινότητα [cd/m^2]
Hlamp	Luminous efficacy of a lamp [lm/W]	Φωτεινή Απόδοση λυχνίας [lm/W]
Lx	Lux (unit for illumination)	Lux (μονάδα φωτεινότητας)
mtoe	Megatonne of oil equivalent	Μεγάτονοι ισοδύναμου πετρελαίου
MH	MetalHalide lamp	Λαμπτήρα Μεταλλικών Αλογονιδίων
MH-R	MetalHalide Reflector lamp	Λαμπτήρας Μεταλλικών Αλογονιδίων με ανακλαστήρα
MHi-R	MetalHalide Reflector lamp with integrated ballast	Λαμπτήρας Μεταλλικών Αλογονιδίων με ανακλαστήρα με ενσωματωμένο στραγγαλιστικό πηνίο
MEEUP	Methodology study for Ecodesign of Energy-using Products	Μεθοδολογία Μελέτη για τον Οικολογικό Σχεδιασμό των Προϊόντων που καταναλώνουν Ενέργεια
MEPS	Minimum Efficiency (Energy) Performance Standards	Ελάχιστα Πρότυπα Απόδοσης (ενέργεια)
Emin	minimum Illuminance	Ελάχιστη Φωτεινότητα
NA	Not Applicable	Δεν εφαρμόζεται
OM	Operational Mode	Κατάσταση Λειτουργίας

OLED	Organic Light Emitting Diode		Οργανική Δίοδος Εκπομπής Φωτός
ODP	Ozone Depletion Potential		Δυναμικού Μείωσης του Όζοντος
PM	Particulate Matter		Αιωρούμενα Σωματίδια
POP	Persistent Organic Pollutants		Μόνιμοι Οργανικοί Ρύποι
PJ	PetaJoule = 10 ¹⁵ Joule		
PAH	Polycyclic Aromatic Hydrocarbons		Πολυκυκλικοί Αρωματικοί Υδρογονάνθρακες
EN xxxxx	Prefix for a European Standard		Πρόθεμα για ευρωπαϊκό πρότυπο
Preal	Real power consumption of a luminaire		Πραγματική Κατανάλωση Ισχύος Φωτιστικού
Psystem	Real power consumption of the lamp and ballast/transformer/electronics		Πραγματική κατανάλωση ισχύος του λαμπτήρα και μπάλαστ/μετασχηματιστή/ηλεκτρονικών
RoHS	Restriction of the use of certain Hazardous Substances		Περιορισμός της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών
SCIs	Solid fuel Small Combustion Installations		Μικρές Εγκαταστάσεις Καύσης Στερεών Καύσιμων
TEC	Total Energy Consumption	ΣΕΚ	Συνολική Ενεργειακή Κατανάλωση
VOCs	Volatile organic compounds		Πτητικές Οργανικές Ενώσεις
WEEE	Waste of Electrical and Electronic Equipment		Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού
WLED	White LED		Λευκή λυχνία LED
WLED-LV-DLS	White LED lamp that retrofits a halogen reflector lamp for extra Low Voltage (12V) and meets the requirement for a Directional Light Source		Λευκή λάμπα LED που μετατρέπει ένα φωτιστικό αλογόνου ανακλαστήρα χαμηλής τάσης (12V) και ανταποκρίνεται στις απαιτήσεις για μια κατευθυντική φωτεινή πηγή.
WLEDi-NDLS	White LED lamp that retrofits an incandescent or halogen mains voltage lamp and does not meet the requirement for a Directional Light Source		Λευκή λάμπα LED που μετατρέπει παλιό φωτιστικό πυρακτώσεως ή αλογόνου και δεν ικανοποιεί την απαίτηση για μια κατευθυντική φωτεινή πηγή.
WLEDi-DLS	White LED lamp that retrofits an incandescent or halogen mains voltage reflector lamp and meets the requirement for a Directional Light Source		Λευκή λάμπα LED που μετατρέπει παλιό φωτιστικό πυρακτώσεως ή αλογόνου και ανταποκρίνεται στην απαίτηση για μια κατευθυντική φωτεινή πηγή.

Λίστα Πινάκων:

Πίνακας 3 - 1: Πίνακας διαθεσιμότητας στοιχείων για τις κατηγορίες των προϊόντων.....	25
Πίνακας 3 - 2: Πίνακας Περιβαλλοντικών Δεικτών στην διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων.....	28
Πίνακας 4 - 1 Πίνακας Κατηγοριών Προϊόντων Προτεραιότητας.	42
Πίνακας 5 - 1 Σύνολο στην ΕΕ των 25 των υπολογιστών που πωλήθηκαν το 2005, κύκλος ζωής των περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τον κύκλο ζωής.	52
Πίνακας 5 - 2 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για LCD οθόνες...	66
Πίνακας 5 - 3 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για PDP.	67
Πίνακας 5 - 4 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για όλες τις τηλεοράσεις.....	68
Πίνακας 5 - 5 Κατά προσέγγιση σύνοψη του Business-as-Usual (BAU), των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνολογιών (BAT) και του Ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής (LLCC).....	94
Πίνακας 5 - 6 Προσδιορισμός κλάσεων αποτελεσματικότητας για τοπικό εξαερισμό (Local ventilation), αποροφητήρες (Hoods) και κεντρικό εξαερισμό (Central ventilation).....	95
Πίνακας 5 - 7 Σύνοψη των προτεινόμενων μέτρων. Με την προϋπόθεση ότι έτος 0 = 2009.....	97
Πίνακας 5 - 8 Υποθέσεις που έγιναν για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων των μετρήσεων για τα προϊόντα.	97
Πίνακας 5 - 9 Προτεινόμενα επίπεδα ελάχιστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης για τις 8 κατηγορίες ανεμιστήρων (2010).....	109
Πίνακας 5 - 10 Πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας σε TWh λόγω της εφαρμογής των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης - περίπτωσης 10% βελτίωσης.	110
Πίνακας 5 - 11 Πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας σε TWh λόγω της εφαρμογής των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης - περίπτωσης 15% βελτίωσης.	110
Πίνακας 5 - 12 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στα προτεινόμενα σενάρια έναντι BAU (βιομηχανία συν τριτογενή τομέα), σε TWh.....	119
Πίνακας 5 - 13 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στα προτεινόμενα σενάρια έναντι BAU (βιομηχανία συν τριτογενή τομέα), ως ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης του BAU.....	119
Πίνακας 5 - 14 Μείωση του Δυναμικού θέρμανσης του πλανήτη των προτεινόμενων σεναρίων έναντι του BAU σεναρίου, σε εκατ. τόνους ισοδύναμου CO ₂	119
Πίνακας 5 - 15 Συνιστώμενα επίπεδα ελάχιστων ενεργειακών προτύπων (MEPS) και υψηλών ενεργειακών προτύπων (HEPs) απόδοσης για τις αντλίες.	122
Πίνακας 5 - 16 Επισκόπηση των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων (5 βασικές περιπτώσεις) - (Freeze).....	125
Πίνακας 5 - 17 Εξοικονόμηση στην Συνολική κατανάλωση ενέργειας (TEC) για το σενάριο BAU.....	127

Πίνακας 5 - 18 Μεριδίο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων έναντι της βασικής περίπτωσης για τις απομακρυσμένες ψυκτικούς θαλάμους.	128
Πίνακας 5 - 19 Μεριδίο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων (2010 και 2015) έναντι της βασικής περίπτωσης ψυγεία αναψυκτικών.	128
Πίνακας 5 - 20 Μεριδίο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων (2010 και 2015) έναντι της βασικής περίπτωσης για αυτόματους πωλητές.	129
Πίνακας 5 - 21 Μεταβολές της μέσης Συνολικής Κατανάλωσης Ενέργειας των προϊόντων σε απόθεμα σε σχέση με το βασικό σενάριο.	129
Πίνακας 5 - 22 Συνολική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά την εκτέλεση συνδυαστικών επιλογών βελτίωσης που οδηγούν στο σημείο BAT/LLCC.	131
Πίνακας 5 - 23 Μέση εξοικονόμηση στην κατανάλωση συνολικής ενέργειας των προϊόντων που προκύπτει σε σχέση με το απόθεμα των βασικών περιπτώσεων – BAT “slow” /LLCC σενάριο.	132
Πίνακας 5 - 24 Περιληψη των αποτελεσμάτων από τα διάφορα σενάρια.	137
Πίνακας 5 - 25 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τα ψυγεία εντός ΕΕ-25.	144
Πίνακας 5 - 26 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τους καταψύκτες εντός ΕΕ-25.	144
Πίνακας 5 - 27 Βασικές περιπτώσεις του Lot 15.	156
Πίνακας 5 - 28 Σύνοψη των επιλογών βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας για κάθε βασική περίπτωση.	161
Πίνακας 5 - 29 Σύνοψη των επιλογών κόστους ελαχίστου κύκλου ζωής για κάθε βασική περίπτωση.	161
Πίνακας 5 - 30 Χαρακτηριστικά τυπικής βασικής περίπτωσης και για τους δύο τύπους στεγνωτήρων.	165
Πίνακας 5 - 31 Χαρακτηριστικά πραγματικής βασικής περίπτωσης και για τους δύο τύπους στεγνωτήρων.	166
Πίνακας 5 - 32 Προτεινόμενα ανώτατα όρια για τις ισχύς εισόδου.	179
Πίνακας 5 - 33 Εξοικονόμηση ενέργειας και καταναλωτικές δαπάνες κατά την περίοδο 2005 - 2020.	179
Πίνακας 5 - 34 Ορισμός των Καταστάσεων Λειτουργίας.	181
Πίνακας 5 - 35 Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2007.	196
Πίνακας 5 - 36 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις το 2020 για κάθε σενάριο.	208
Πίνακας 5 - 37 Συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις 2009 - 2020 για κάθε σενάριο.	209
Πίνακας 5 - 38 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις το 2020 για κάθε σενάριο.	217
Πίνακας 5 - 39 Συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις 2010 - 2020 για κάθε σενάριο.	218

Λίστα Εικόνων :

Εικόνα 0 - 1 Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου.	1
Εικόνα 0 - 2 Παγκόσμιες Θερμοκρασίες και Συγκέντρωση Διοξειδίου του Άνθρακα (CO ²) περιόδου 1880-2000.	2

Εικόνα 3 - 1 Πρόταση Μεθοδολογίας Αξιολόγησης ΠΚΕ.....	20
Εικόνα 4 - 1 Διάγραμμα που περιγράφει την πρώτη μεγάλη ταξινόμηση και η συγχώνευση των ΠΚΕ σε μεγάλες κατηγορίες.....	39
Εικόνα 5 - 1 Σενάρια Εκπομπής Άνθρακος για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία της θέρμανσης χώρου μόνο). Σε ένα ρεαλιστικό (realistic) σενάριο της εξοικονόμησης εν αντιθέση με Business-as-usual είναι 537-415 = 122 Mt ισοδυνάμου CO ₂ το 2020. Το 2025 αυτή η μείωση προβλέπεται να είναι 180 Mt. Στο πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρη αντικατάσταση (Amb + ER), μπορεί να είναι και πάνω από 250 Mt.	45
Εικόνα 5 - 2 Ενεργειακά σενάρια για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία της θέρμανσης χώρου μόνο). Σε ένα ρεαλιστικό (realistic) σενάριο εξοικονόμησης εναντί Business-as-usual είναι 2115 PJ / έτος το 2020. Το 2025 αυτό το εξοικονόμησης προβλέπεται να είναι 33120 PJ/ έτος.	46
Εικόνα 5 - 3 Σενάρια Οξίνισης που σχετίζονται με τις εκπομπές για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία θέρμανσης χώρου μόνο). Η ανάλυση του σχεδιασμού δείχνει ότι στόχοι LLCC για τους μεγαλύτερους λέβητες θα απαιτήσει περισσότερες λύσεις αντλιών θερμό θερμότητας και ως εκ τούτου, μεγαλύτερο μερίδιο ηλεκτρικής ενέργειας . Αυτό προκαλεί μια απότομη αύξηση των NO _x και SO ₂ κατά τη μεταβατική φάση 2009-2018, αλλά μπορεί να διορθωθεί εντός 2018-2025.	46
Εικόνα 5 - 4 Σενάρια CO ₂ για τη θέρμανση νερού. Σε ένα «ρεαλιστικό» σενάριο (Realistic), η εξοικονόμηση εναντίον Business-as-usual είναι 245-174 = 71 Mt ισοδυνάμου CO ₂ το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 105 Mt. Το πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρης αντικατάστασης (Amb+ER), μπορεί να φτάσει 145 Mt.	49
Εικόνα 5 - 5 Ενεργειακά σενάρια για τη θέρμανση νερού. Σε ένα ρεαλιστικό σενάριο (realistic) της εξοικονόμησης εναντί Business-as-usual είναι 1267 PJ / έτος το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 1883 PJ / έτος. Μετατροπή σε million tonnes of oil equivalent (mtoe): 1 Mtoe = 41,87 - 44 PJ.....	50
Εικόνα 5 - 6 Σενάρια Οξίνισης που σχετίζονται με τις εκπομπές για τη θέρμανση νερού.....	50
Εικόνα 5 - 7 Πρωτογενής ενέργεια για τον κύκλο ζωής ανά προϊόν.....	52
Εικόνα 5 - 8 Το σύνολο στην ΕΕ των 25 των Η/Υ και οθόνων που πωλήθηκαν το 2005.....	53
Εικόνα 5 - 9 Το σύνολο των Η / Υ και οθόνων που πωλήθηκαν το 2005 ποσοτικοποιημένες σε συνολικές ετήσιες εκπομπές, σύμφωνα με Huijbregts [2003]......	53
Εικόνα 5 - 10 Επιπτώσεις κύκλου ζωής ανά προϊόν.....	54
Εικόνα 5 - 11 Σύγκριση συνολικής ενέργεια Βασικής Περίπτωσης και εφαρμογής όλων των LLCC τεχνολογιών.....	55
Εικόνα 5 - 12 Τα διαφορετικά σενάρια για επιτραπέζιους υπολογιστές.....	55
Εικόνα 5 - 13 Τα διαφορετικά σενάρια για φορητούς υπολογιστές.....	56
Εικόνα 5 - 14 Τα διαφορετικά σενάρια για τις οθόνες.....	56
Εικόνα 5 - 15 Σενάριο Βασικής Περίπτωσης.....	61
Εικόνα 5 - 16 Σενάριο Χειρότερης Περίπτωσης.....	62

Εικόνα 5 - 17 Σενάριο Καλύτερης Περίπτωσης.	63
Εικόνα 5 - 18 Σενάριο επιπτώσεων παραγωγής με σύνολο της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε PJ.	64
Εικόνα 5 - 19 Σενάρια επιπτώσεων παραγωγής και χρήσης με σύνολο της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε PJ.	65
Εικόνα 5 - 20 Σενάριο 1: «business as usual» με 4 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.	68
Εικόνα 5 - 21 Σενάριο 2: «business as usual» με 3 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.	69
Εικόνα 5 - 22 Σενάριο 3: «Ελάχιστες απαιτήσεις» με 1% ετήσια βελτίωση.....	69
Εικόνα 5 - 23 Σενάριο 4: "Βέλτιστης Πρακτικής"	70
Εικόνα 5 - 24 Συμβολή των περιπτώσεων προϊόντων για το Lot 6 στην ΕΕ-25 στην συνολική κατανάλωση ενέργειας (απόθεμα 2005).	72
Εικόνα 5 - 25 Τρία σενάρια βελτίωσης με βάση LLCC: SC4-1 Πολύπλοκο σενάριο με τα αργή αντικατάσταση στην αγοράς. SC-4 Ίδια κατάσταση ειδικές βελτιώσεις σε απλουστευμένη αντικατάσταση πάνω από 8 χρόνια, SC4-3 σενάριο απλοποιημένα μέσος όρος βελτίωσης για όλες τις λειτουργίες που τοποθετούνται στο SC4-2.	74
Εικόνα 5 - 26 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (GER σε PJ) του Lot 7 αποθέματος (2005) ανά βασική περίπτωση.	77
Εικόνα 5 - 27 Σύνολο κατανάλωσης ενέργειας με βάσει τα σενάρια και συνολικές δαπάνες των καταναλωτών.	79
Εικόνα 5 - 28 Η αρχή ότι η πραγματική δυνατότητα εξοικονόμησης ήτοι μεταξύ "α" (σε σχέση με χειρότερη περίπτωση) και "β" (σε σχέση με το πρότυπο της βασικής περίπτωσης).	83
Εικόνα 5 - 29 Συνολική Ενέργεια (GER) για τα σενάρια.	85
Εικόνα 5 - 30 Συνολικές ετήσιες δαπάνες των σεναρίων.	85
Εικόνα 5 - 31 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των εγκατεστημένων μονάδων (σε GWh).	90
Εικόνα 5 - 32 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του παλιού αποθέματος έναντι νέων φωτιστικών έως 2010.	90
Εικόνα 5 - 33 Ετήσια Κατανάλωση ενέργειας για του εγκατεστημένου αποθέματος μετά το 2010 (σε GWh).	91
Εικόνα 5 - 34 Ετήσια Κατανάλωση ενέργειας για του εγκατεστημένου αποθέματος (σε GWh).	92
Εικόνα 5 - 35 Μεριδίο της αγοράς βάσει των προσεγγίσεων των προϊόντων της μελέτης.	97
Εικόνα 5 - 36 Επιπτώσεις από τα προϊόντα με βάσει τα ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων απόδοσης (MEPS) που προτάθηκαν.	98
Εικόνα 5 - 37 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα.	98
Εικόνα 5 - 38 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα (αντιστοιχία σε εκπομπές CO ₂).	99
Εικόνα 5 - 39 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα μεταξύ των κατηγοριών.	99
Εικόνα 5 - 40 Επιπτώσεις ηλεκτρικής ενέργειας (συνολική ηλεκτρική ενέργεια	

κατά του κύκλου ζωής (LC)) του αποθέματος των ανεμιστήρων μεταξύ 2005 - 2025 στα σενάρια που προτάθηκαν.	103
Εικόνα 5 - 41 Πίνακας αναθεωρημένων επιπέδων απόδοσης των κλάσεων και Δεικτών Ενεργειακής Απόδοσης (EEI) για τους κυκλοφορητές.	105
Εικόνα 5 - 42 Κατηγοριοποίηση των ανεμιστήρων με βάση το πεδίο εφαρμογής.	106
Εικόνα 5 - 43 Πιθανά μέτρα βελτίωσης.	107
Εικόνα 5 - 44 Σύνοψη της διαφοράς του μέσου όρου απόδοσης των προϊόντων ανά κατηγορία. (Σημειώνεται ότι οι απόλυτες τιμές βασίζονται κυρίως στο μέγεθος).	108
Εικόνα 5 - 45 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (BAU).....	115
Εικόνα 5 - 46 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (BAU).....	116
Εικόνα 5 - 47 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο I).....	116
Εικόνα 5 - 48 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο I).	116
Εικόνα 5 - 49 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο II).....	117
Εικόνα 5 - 50 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο II).....	117
Εικόνα 5 - 51 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο III).	117
Εικόνα 5 - 52 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο III).....	118
Εικόνα 5 - 53 Η εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα της βιομηχανίας.....	118
Εικόνα 5 - 54 Η εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα.	118
Εικόνα 5 - 55 Ετήσια κατανάλωση της εγκατεστημένης βάσης ανά βασική περίπτωση.	126
Εικόνα 5 - 56 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (με ίδια κατηγορία θερμοκρασίας: 3M2 και 3L2) με BaU σενάριο	130
Εικόνα 5 - 57 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (με ίδια κατηγορία θερμοκρασίας: 3M1 και 3L1) με BaU σενάριο.	130
Εικόνα 5 - 58 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σενάριο με γυάλινη πόρτα/καπάκι.	132
Εικόνα 5 - 59 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σεναρίου με κουρτίνα και χωρίς πόρτα.	133
Εικόνα 5 - 60 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σεναρίου χωρίς κουρτίνα και χωρίς πόρτα.	133
Εικόνα 5 - 61 Μέση εξοικονόμηση στην κατανάλωση συνολικής ενέργειας των προϊόντων που προκύπτει σε σχέση με το απόθεμα των βασικών περιπτώσεων - BAT/LLCC σενάριο.....	134
Εικόνα 5 - 62 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης	

βάσης BAT/LLCC σενάριο με γυάλινη πόρτα/καπάκι.	135
Εικόνα 5 - 63 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT/LLCC σενάριο με κουρτίνα και χωρίς πόρτα.	135
Εικόνα 5 - 64 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT/LLCC σενάριο χωρίς κουρτίνα νύχτας και χωρίς πόρτα.	136
Εικόνα 5 - 65 Κατηγορίες των βασικών περιπτώσεων.	137
Εικόνα 5 - 66 Κατηγορία COLD 1 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.	138
Εικόνα 5 - 67 Κατηγορία COLD 7 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.	138
Εικόνα 5 - 68 Κατηγορία COLD 8 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.	139
Εικόνα 5 - 69 Κατηγορία COLD 9 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.	139
Εικόνα 5 - 70 Συνήθης περίπτωση Ψυγείου και Καταψύκτη - Κατανάλωση Ενέργειας και κόστος κατά την διάρκεια ζωής του προϊόντος (έτος 2005).	140
Εικόνα 5 - 71 Οι μέγιστες δυνατότητες εξοικονόμησης για μοντέλα που πωλήθηκαν εντός του έτους 2005 για EE-25.	140
Εικόνα 5 - 72 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας για τα ψυγεία στις χώρες της EE στο 1990-2030.	142
Εικόνα 5 - 73 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας για τους καταψύκτες στις χώρες της EE στο 1990-2030.	142
Εικόνα 5 - 74 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τα ψυγεία εντός χωρών EE-25.	144
Εικόνα 5 - 75 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τους καταψύκτες εντός χωρών EE-25.	145
Εικόνα 5 - 76 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου πιάτων 9ps.	149
Εικόνα 5 - 77 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου πιάτων 12ps.	149
Εικόνα 5 - 78 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου ρούχων.	150
Εικόνα 5 - 79 Η μέγιστη δυνατότητα εξοικονόμησης διάρκειας ζωής για τα μοντέλα που πωλήθηκαν το έτος 2005 στην EE25.	151
Εικόνα 5 - 80 Ενιαία κατανάλωση ενέργειας των συσκευών πλύσης για την περίοδο 1950-2005.	152
Εικόνα 5 - 81 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας (kWh/έτος) για τα πλυντήρια ρούχων σε χώρες της EE στο 1990-2030, BaU Σενάριο.	153
Εικόνα 5 - 82 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας (kWh/έτος) για τα πλυντήρια πιάτων σε χώρες της EE στο 1990-2030, BaU Σενάριο.	153
Εικόνα 5 - 83 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για πλυντήρια ρούχων στην EE-25 (2005-2030).	155
Εικόνα 5 - 84 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για πλυντήρια πιάτων στην EE-25 (2005-2030).	155
Εικόνα 5 - 85 Κατανάλωση ενέργειας σε όλες τις φάσεις κατά την διάρκεια κύκλου ζωής (GER σε MJ).	167
Εικόνα 5 - 86 Κατανάλωση ενέργειας κατά την διάρκεια κύκλου ζωής (εκτός της φάσης χρήσης).	167
Εικόνα 5 - 87 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC).	167
Εικόνα 5 - 88 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια των φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (STBC).	168
Εικόνα 5 - 89 Σχετική συμβολή της φάσεις του κύκλου ζωής για τις	

περιβαλλοντικές επιπτώσεις υπό κανονικές συνθήκες (συμπακτομένα εξαιρεζόμενα).	168
Εικόνα 5 - 90 Σύγκριση μεταξύ των βασικών περιπτώσεων εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων και των συμπακτομένων εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων.	169
Εικόνα 5 - 91 Η κατανάλωση ενέργειας σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC συμπεκνωτή).	170
Εικόνα 5 - 92 Η κατανάλωση ενέργειας κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (RLBC συμπεκνωτή).....	170
Εικόνα 5 - 93 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC συμπεκνωτή).....	171
Εικόνα 5 - 94 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (RLBC).....	171
Εικόνα 5 - 95 Δυναμικό εξοικονόμησης σε κάθε σενάριο.	173
Εικόνα 5 - 96 Ανάλυση σεναρίου επί του ποσοστού διείσδυσης.	175
Εικόνα 5 - 97 Ανάλυση σεναρίου επί του ποσοστού διείσδυσης (40%).	176
Εικόνα 5 - 98 Συνοπτική παρουσίαση των λειτουργιών των (σύνθετων) STBs και τυπικές διαμορφώσεις ⁵¹	181
Εικόνα 5 - 99 Βασική Περίπτωση 1 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής.....	183
Εικόνα 5 - 100 Βασική Περίπτωση 2 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής.....	184
Εικόνα 5 - 101 Βασική Περίπτωση 4 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής.....	186
Εικόνα 5 - 102 Περίπτωση Προϊόντος 4 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής.....	187
Εικόνα 5 - 103 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - BAU σενάριο	189
Εικόνα 5 - 104 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/ περίπτωση προϊόντος - BAU σενάριο	189
Εικόνα 5 - 105 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - LLCC1 σενάριο	190
Εικόνα 5 - 106 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/ Περίπτωση προϊόντος - LLCC1 σενάριο.....	191
Εικόνα 5 - 107 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC1 σε σύγκριση με BAU σενάριο.	192
Εικόνα 5 - 108 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - LLCC2 "κανονικό" σενάριο	194
Εικόνα 5 - 109 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/ περίπτωση προϊόντος LLCC2 "κανονικό" σενάριο.....	194
Εικόνα 5 - 110 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC2-1 σε σύγκριση με το BAU σενάριο.	194
Εικόνα 5 - 111 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC2-2 σε σύγκριση με το BAU σενάριο.	195
Εικόνα 5 - 112 BAU - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων	197
Εικόνα 5 - 113 BAU - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	197
Εικόνα 5 - 114 BAT - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	198
Εικόνα 5 - 115 BAT - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	199
Εικόνα 5 - 116 Option 1 Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών	

επιπτώσεων.	199
Εικόνα 5 - 117 Option 1 Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	200
Εικόνα 5 - 118 Option 1 B Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	201
Εικόνα 5 - 119 Option 1 B Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	201
Εικόνα 5 - 120 Option 2 Clear B Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	202
Εικόνα 5 - 121 Option 2 Clear B Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	203
Εικόνα 5 - 122 Option 2 Clear B Slow - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	204
Εικόνα 5 - 123 Option 2 Clear B Slow - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	204
Εικόνα 5 - 124 Option 2 Clear C Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	205
Εικόνα 5 - 125 Option 2 Clear C Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	206
Εικόνα 5 - 126 Option 3 Slow - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	206
Εικόνα 5 - 127 Option 3 Slow - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	207
Εικόνα 5 - 128 Σύγκριση των σεναρίων για το έτος 2020.....	208
Εικόνα 5 - 129 Σύγκριση των σεναρίων μεταξύ 2009 και 2020.....	210
Η εξέλιξη αυτών των περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 5-130 (2007 - 2020). Μπορεί να διαπιστωθεί ότι στο Business-as-Usual σενάριο, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί, παρά την αργή αντικατάσταση των GLS-R λαμπτήρων με πιο αποδοτικούς λαμπτήρες (HL-MV-R-LW και HL-LV-R), λόγω της αυξανόμενης χρήσης του αριθμού των λαμπτήρων και φωτιστικών (στον οικιακό τομέα από 4,59 λαμπτήρες/νοικοκυριό το 2007 σε 7,07 λαμπτήρες/νοικοκυριό το 2020).	211
Εικόνα 5 - 131 BAU - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων	212
Για την «κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας», η Εικόνα 5-132 παρουσιάζει τη συνεισφορά κάθε τεχνολογίας λαμπτήρα για την περίοδο 2007 - 2020. Λόγω της μεγάλης ποσότητας στην αγορά εκείνη τη στιγμή, αναμένεται ότι η τεχνολογία HL-LV-R να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας με 39%, ακολουθούμενη από HL-MV-R-LW με 28% και HL-LV-R-HW με 24%.	212
Εικόνα 5 - 133 BAU - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα	

στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	212
Εικόνα 5 - 134 BAT lock-in effect/LLCC - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων	213
Εικόνα 5 - 135 BAT lock-in effect/LLCC - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	214
Εικόνα 5 - 136 BAT - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων. ...	215
Εικόνα 5 - 137 BAT - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.	215
Εικόνα 5 - 138 BNAT LED - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.	216
Εικόνα 5 - 139 BNAT LED - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.....	217
Εικόνα 5 - 140 Σύγκριση των σεναρίων για το 2020.	218
Εικόνα 5 - 141 Σύγκριση των σεναρίων μεταξύ 2010 και 2020.....	219

Περιεχόμενα

<u>Εισαγωγή</u>	1
Οικολογικός Σχεδιασμός Προϊόντων	2
<u>Κεφάλαιο 1</u>	6
Περιγραφή της Οδηγίας 2005/32/ΕΚ	6
1.1 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί	6
1.2 Απαιτήσεις για την Διάθεση του ΠκΕ στην αγορά	8
1.3 Μέτρα Εφαρμογής	12
1.4 Τροποποιήσεις Άρθρων και Κατάργηση Προηγούμενων Οδηγιών	14
<u>Κεφάλαιο 2</u>	17
Ανάλυση των Σχέσεων με προηγούμενες Οδηγίες	17
<u>Κεφάλαιο 3</u>	20
Μεθοδολογία	20
3.1 Έκθεση Μεθοδολογίας	21
3.2 Έκθεση Περιπτώσεων Προϊόντων	24
3.2.1 Οικονομική Ανάλυση και Ανάλυση Αγοράς	26
3.2.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις	26
3.2.3 Δυναμικό Βελτίωσης	30
3.3 Έκθεση Έργου	32
<u>Κεφάλαιο 4</u>	34
Κατάρτιση Σχεδίου Εργασίας	34
4.1 Μεθοδολογία Κατάρτισης Σχεδίου Εργασίας	34
4.2 Συμπεράσματα	35
4.3 Περίληψη της Μελέτης Κατάρτισης Σχεδίου Εργασίας	36
4.3.1 Ανάπτυξη των Κριτηρίων Κατηγοριοποίησης	37
4.3.2 Κατάταξη σε διακριτές Κατηγορίες	38
4.3.3 Προσδιορισμός Κατηγοριών Προτεραιότητας ΠκΕ	40
<u>Κεφάλαιο 5</u>	43
Περιπτώσεις Προϊόντων	43
5.1 Lot 1: Λέβητες	43
5.2 Lot 2: Θερμαντήρες Νερού	47
5.3 Lot 3: Προσωπικοί υπολογιστές (επιτραπέζιοι και φορητοί) και οθόνες υπολογιστών	51
5.3.1 Κατανάλωση Ενέργειας	52

5.3.2	Συνολικές επιπτώσεις των συστημάτων στην ΕΕ-25	54
5.3.3	Ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής (LLCC) και Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT)	54
5.3.4	Σύγκριση μεταξύ των διαφόρων σεναρίων για τα προϊόντα ένα προς ένα	55
5.3.5	Οι Επιπτώσεις του σεναρίου 4. Πιθανή Επιλογή Β, για την εφαρμογή μέτρων	57
5.4	Lot 4: Εξοπλισμός Απεικόνισης, Συσκευές Σάρωσης και Εκτύπωσης.	57
5.4.1	Κατανάλωση ενέργειας και ενεργειακή απόδοση	58
5.4.2	Συσκευές Φωτοαντιγράφου (EP-Copier)/Πολυλειτουργικές συσκευές Απεικόνισης (MFD) (σύμφωνα με TEC)	58
5.4.3	Εκτυπωτές Φωτογραφικοί (EP-Printer)/ Μονολειτουργικές συσκευές (SFD) (σύμφωνα με TEC)	59
5.4.4	Εκτυπωτές Ink-Jet/Πολυλειτουργικές συσκευές (MFD) (σύμφωνα με Κατάσταση Λειτουργίας (OM))	59
5.4.5	Δυναμικό βελτίωσης	59
5.4.6	Ενεργειακή απόδοση των προϊόντων EP (Βασικές Περιπτώσεις V1 έως V4)	60
5.4.7	Ενεργειακή απόδοση των προϊόντων Ink-Jet (IJ) (V5 βασική περίπτωση και V6)	60
5.4.8	Σενάρια κατανάλωσης ενέργειας	
5.4.9	Σενάριο Βασικής Περιπτώσεως	61
5.4.10	Σενάριο Χειρότερης Περιπτώσεως	62
5.4.11	Σενάριο Καλύτερης Περιπτώσεως	63
5.4.12	Σενάριο επιπτώσεων παραγωγής	64
5.4.13	Σενάρια συνόλου κύκλου ζωής	64
5.5	Lot 5: Τηλεοράσεις	65
5.5.1	Ορισμός Προϊόντων	65
5.5.2	Δυναμικό Βελτίωσης	
5.5.3	Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για LCD (Liquid Crystal Display)	66
5.5.4	Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για PDP (Plasma Display Panel)	67
5.5.5	Γενικές επιλογές βελτίωσης του οικολογικού σχεδιασμού για όλες τις τηλεοράσεις	67
5.5.6	Σενάρια Ενεργειακής Κατανάλωσης	68
5.5.7	Σενάριο 1: «business as usual» με 4 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας	68
5.5.8	Σενάριο 2: «business as usual» με 3 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.	69
5.5.9	Σενάριο 3: «Ελάχιστες απαιτήσεις»	69
5.5.10	Σενάριο 4: "Βέλτιστης Πρακτικής" με ενεργειακή κλάση B.	70
5.5.11	Ποσοστό διείσδυσης τηλεοράσεων μεγάλου μεγέθους οθόνης.	70
5.6	Lot 6: Λειτουργία Αναμονής και Απώλειες Εκτός Λειτουργίας	71
5.6.1	Ορισμός Προϊόντος	71
5.6.2	Βασική Περίπτωση	71
5.6.3	Δυναμικό Βελτίωσης	72
5.6.4	Σενάρια	73

5.7 Lot 7: Φορτιστές Μπαταριών και Εξωτερικά Τροφοδοτικά Ισχύος	75
5.7.1 Ορισμός των προϊόντων 5.7.2 Εξωτερικά Τροφοδοτικά Ισχύος (EPS)	75
5.7.3 Φορτιστές Μπαταριών (BC)	76
5.7.4 Διαφορά μεταξύ Φορτιστών Μπαταριών και Εξωτερικών Τροφοδοτικών Ισχύος	76
5.7.5 Βασικές Περιπτώσεις	76
5.7.6 Κατανάλωση Ενέργειας	77
5.7.7 Δυναμικό βελτίωσης	78
5.7.8 Σενάρια	78
5.8 Lot 8: Φωτισμός Γραφείων	80
5.8.1 Σενάρια	83
5.9 Lot 9: Φωτισμός Δρόμων	86
5.9.1 Ανάλυση Σεναρίων	89
5.9.2 Σενάριο: Business as Usual (BAU)	89
5.9.3 Σενάριο 2020: εφαρμογή της «εναλλακτικής λύσης», η υποκατάσταση των HPM με HPS λαμπτήρες.	90
5.9.4 Ανάλυση σεναρίου 2020: εισαγωγή Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας (ΒΔΤ)	91
5.9.5 Ανάλυση Σεναρίου 2020: εφαρμογή της Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας (ΒΑΤ), με την επιτάχυνση της αντικατάστασης της εγκατεστημένης βάσης	92
5.10 Lot 10: Οικιακός εξαερισμός και Ανεμιστήρες	92
5.10.1 Οικιακός Εξαερισμός	92
5.10.2 Ορισμός της μέσης βασικής περίπτωσης	93
5.10.3 Δυναμικό Βελτίωσης προϊόντων του μέσου μεγέθους.	93
5.10.4 Ανάλυση Σεναρίων	94
5.10.5 Σενάριο 1: πλήρες φορτίο MEPS @ FL και μερικό φορτίο	94
5.10.6 Γενικές απόψεις εξέλιξης και προοπτικών	96
5.10.7 Επιπτώσεις επί των προϊόντων	97
5.10.8 Οφέλη για το περιβάλλον	98
5.10.9 Ανεμιστήρες - Ορισμός Προϊόντος	100
5.10.10 Ανεμιστήρες - Ορισμός βασικών περιπτώσεων	100
5.10.11 Ανεμιστήρες - Δυναμικό Βελτίωσης	101
5.10.12 Ανάλυση των σεναρίων	102
5.10.13 Συνολικές επιπτώσεις των σεναρίων στην ΕΕ-25	102
5.11 Lot 11: Κυκλοφορητές, Ανεμιστήρες για εξαερισμό σε μη οικιακούς χώρους, Κινητήρες και Αντλίες	103
5.11.1 Κυκλοφορητές	103
5.11.2 Προτεινόμενες πολιτικές	104
5.11.3 Ανεμιστήρες για εξαερισμό σε μη οικιακούς χώρους	106
5.11.4 Δυναμικό Βελτίωσης	107
5.11.5 Σενάριο	108
5.11.6 Κινητήρες	110
5.11.7 Κατηγοριοποίηση προϊόντος	111
5.11.8 Ορισμός προϊόντων για πιθανές μετρήσεις Οικολογικού	

Σχεδιασμού	112
5.11.9 Γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού	112
5.11.10 Σχεδιασμός, κατασκευή και τέλος ζωής	112
5.11.12 Εγκατάσταση, συντήρηση και χρήση	113
5.11.13 Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού	114
5.11.14 Ανάλυση Σεναρίων	114
5.11.15 Πρόσθετο σενάριο για τη διεύρυνση του φάσματος ισχύος άνω των 200 kW και μέχρι 370 kW	119
5.11.16 Αντλίες	120
5.11.17 Αρχικά πορίσματα και συστάσεις	120
5.12 Lot 12: Εμπορικά Ψυγεία και Καταψύκτες	123
5.12.1 Ορισμός των προϊόντων	123
5.12.2 Ορισμός της βασικής περίπτωσης	123
5.12.3 Δυναμικό Βελτίωσης	124
5.12.4 Ανάλυση Σεναρίων	124
5.12.5 Σενάριο 1: "FREEZE"	125
5.12.6 Σενάριο 2: "BUSINESS-AS-USUAL" (BAU)	126
5.12.7 Σενάριο 3: BAT/LLCC	131
5.12.8 Σενάριο BAT "slow"/LLCC	131
5.12.9 Σενάριο "BAT/LLCC"	134
5.13 Lot 13: Οικιακά Ψυγεία	137
5.13.1 Ορισμός της Βασικής Περίπτωσης	137
5.13.2 Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας	138
5.13.3 Σενάρια Εξοικονόμησης	141
5.13.5 Σενάρια και στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης	142
5.14 Lot 14: Οικιακά Πλυντήρια Ρούχων και Πλυντήρια Πιάτων	145
5.14.1 Η τυπική βασική περίπτωση για πλυντήρια πιάτων	145
5.14.2 Η τυπική βασική περίπτωση για πλυντήρια ρούχων	146
5.14.3 Ρεαλιστική βασική περίπτωση πλυντηρίων πιάτων	146
5.14.4 Ρεαλιστική βασική περίπτωση πλυντηρίων ρούχων	148
5.14.5 Συνολικές τιμές στην Ευρωπαϊκή Ένωση	150
5.14.6 Σενάριο Business as Usual (BaU)	151
5.14.7 Σενάρια ενεργειακής πολιτικής και στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης	153
5.14.8 Περίληψη των σεναρίων ενεργειακής πολιτικής	154
5.14.9 Ετήσια κατανάλωση ενέργειας	154
5.15 Lot 15: Καυστήρες Στερεών Καυσίμων	155
5.15.1 Μικρού Μεγέθους Καυστήρες Στερεών Καυσίμων - Βασικές Περιπτώσεις	155
5.15.2 Γενικά χαρακτηριστικά βασικών περιπτώσεων	156
5.15.3 Τζάκια	156
5.15.4 BC1 - Ανοικτά (παραδοσιακά) τζάκια	157
5.15.5 BC2 - Κλειστά τζάκια	157
5.15.6 Παραδοσιακές κουζίνες	157
5.15.7 BC3 - Παραδοσιακές κουζίνες	158
5.15.8 Σόμπες (Στόφες)	158

5.15.9 BC4 – Παραδοσιακές σόμπες	158
5.15.10 BC5 – Σύγχρονες σόμπες	158
5.15.11 Λέβητες	159
5.15.12 BC6 – Μικρού μεγέθους οικιακοί λέβητες: χειροκίνητα τροφοδοτούμενοι λέβητες συμβατικών καυσίμων < 50 kW	159
5.15.13 BC7 – Μικρού μεγέθους αυτόματοι λέβητες: upper-fire αυτόματα τροφοδοτούμενοι λέβητες < 50 kW	159
5.15.14 BC8 – Μεσαίου μεγέθους αυτόματοι λέβητες: θερμαστή/κινούμενης σχάρα αυτόματα τροφοδοτούμενοι λέβητες > 50 kW	160
5.15.15 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κύκλου ζωής	160
5.15.16 Σύνοψη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων	161
5.15.17 Δυναμικό μείωσης κατανάλωσης ενέργειας	162
5.15.18 Περιβαλλοντική απόδοση άλλων περιβαλλοντικών δεικτών	162
5.15.19 Δυναμικό εξοικονόμησης κόστους ελαχίστου κύκλου ζωής	163
5.16 Lot 16: Στεγνώτρια Ρούχων	163
5.16.1 Ορισμός Προϊόντος	163
5.16.2 Ορισμός Τυπικής Βασικής Περιπτώσης (STBC)	164
5.16.3 Ορισμός Πραγματικής Βασικής Περιπτώσης	165
5.16.4 Κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής	166
5.16.5 Η ανάλυση εναισθησίας για συμπακτά εξαεριζόμενα στεγνώτρια.	168
5.16.6 Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βασικής περίπτωσης στεγνώτηριου συμπυκνωμένου αέρα.	169
5.16.7 Ανάλυση σεναρίων	171
5.16.8 Business as Usual σενάριο	172
5.16.9 Συντηρητικό σενάριο	172
5.16.10 BAT - Μέτριο σενάριο	172
5.16.11 BAT - Φιλόδοξο σενάριο	173
5.16.12 Ηλεκτρική Ενέργεια	173
5.16.13 Πρωτογενής ενέργεια	174
5.16.14 Εκπομπές αερίων του Θερμοκηπίου	174
5.16.15 Κόστος για του καταναλωτές	174
5.16.16 Υποθέσεις για το ποσοστό διείσδυσης	174
5.16.17 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας	175
5.16.18 Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας	176
5.16.19 Εκπομπές αερίων του Θερμοκηπίου	176
5.16.20 Κόστος ενέργειας για τους καταναλωτές	176
5.17 Lot 17: Ηλεκτρικές Σκούπες	177
5.18 Lot 18: Αποκωδικοποιητές	180
5.18.1 Ορισμός Προϊόντος	180
5.18.2 Καταστάσεις Λειτουργίας	180
5.18.3 Ορισμός της Βασικής Περιπτώσης	182
5.18.4 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 1: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD	182

5.18.5 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 2: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD και HDD	184
5.18.6 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 3: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD, HDD, δεύτερο δέκτη, διαδρομή επιστροφής	185
5.18.7 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 4: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) STB με HD	185
5.18.8 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 5: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD και HDD	185
5.18.10 Περίπτωση Προϊόντος 7: TRIPLE PLAY BOX	186
5.18.11 Ανάλυση σεναρίων	188
5.18.12 Business-as-Usual Σενάριο	188
5.18.13 LLCC1 Σενάριο	190
5.18.14 LLCC2 Σενάριο	192
5.19 Lot 19: Οικιακός Φωτισμός	195
5.19.1 Μέρος πρώτο: Μη Κατευθυντικός φωτισμός	195
5.19.2 Ανάλυση Σεναρίων	196
5.19.4 Σενάριο BAT	198
5.19.5 Σενάριο Option 1 Fast	199
5.19.6 Σενάριο Option 1 B Fast	200
5.19.7 Σενάριο Option 2 Clear B Fast	201
5.19.8 Σενάριο Option 2 Clear B Slow	203
5.19.9 Σενάριο Option 2 Clear C Fast	204
5.19.10 Σενάριο Option 3 Slow	206
5.19.11 Σύγκριση Σεναρίων	207
5.19.12 Μέρος Δεύτερο: Κατευθυντικοί λαμπτήρες και οικιακά φωτιστικά	210
5.19.13 Ανάλυση Σεναρίων	210
5.19.14 Σενάριο BAU	211
5.19.15 Σενάριο BAT με δέσμευση αποτελέσματος (BAT lock-in effect/LLCC)	212
5.19.16 Σενάριο BAT χωρίς δέσμευση αποτελέσματος	214
5.19.17 Σενάριο BNAT LED	215
5.19.18 Σύγκριση των σεναρίων	217
Κεφάλαιο 6	220
6.1 Οδηγία 2009/125/ΕΚ	220
6.1.1 Ο κανονισμός (ΕΚ) 1275/2008 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας.	220
6.1.2 Ο κανονισμός (ΕΚ) 107/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους απλούς αποκωδικοποιητές (SSTB)	220
6.1.3 Ο κανονισμός (ΕΚ) 278/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού των εξωτερικών τροφοδοτικών ισχύος:	221
6.1.4 Ο κανονισμός (ΕΚ) 640/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις	

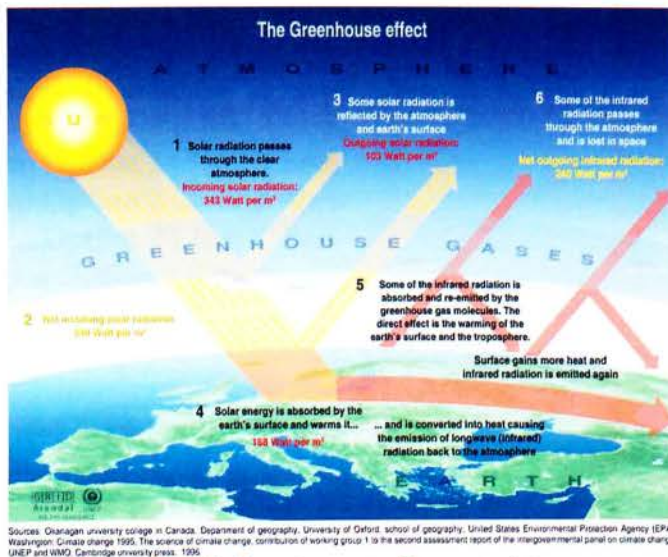
οικολογικού σχεδιασμού για τους ηλεκτρικούς κινητήρες (συμπεριλαμβανομένων εκείνων ενσωματωμένους σε άλλα προϊόντα)	221
6.1.5 Ο κανονισμός (ΕΚ) 641/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους στεγανούς κυκλοφορητές (in-line αντλίες που χρησιμοποιούνται για θέρμανση ή ψύξη των συστημάτων)	221
6.1.6 Ο κανονισμός (ΕΚ) 642/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τηλεοράσεις	222
6.1.7 Ο κανονισμός (ΕΚ) 643/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τα οικιακά ψυγεία και καταψύκτες	222
<u>Κεφάλαιο 7</u>	223
Συμπεράσματα	223
<u>Βιβλιογραφία</u>	227

Εισαγωγή

Το φαινόμενο του Θερμοκηπίου (en. Greenhouse Effect) αναφέρεται στην αλλαγή της σταθερής θερμοκρασίας ενός πλανήτη. Η αλλαγή αυτή στην ατμόσφαιρα του, γίνεται λόγω της παρουσίας αερίων που έχουν την ιδιότητα να απορροφούν και να εκπέμπουν υπέρυθρη ακτινοβολία.

Τα αέρια του θερμοκηπίου, όπως ονομάζονται, στα οποία περιλαμβάνονται, ο ατμός του νερού, το διοξείδιο του άνθρακα (CO_2) και το μεθάνιο, ζεσταίνουν την ατμόσφαιρα απορροφώντας αποτελεσματικά την θερμική υπέρυθρη ακτινοβολία που εκπέμπεται από την επιφάνεια της Γης, από την ίδια την ατμόσφαιρα και από τα σύννεφα.

Ως αποτέλεσμα της αύξησης της θερμοκρασίας της, η ατμόσφαιρα, επίσης, εκπέμπει θερμική ακτινοβολία προς όλες τις κατευθύνσεις, και κυρίως προς την επιφάνεια της Γης.



Εικόνα 0 - 1 Το Φαινόμενο του Θερμοκηπίου

Έτσι, τα αέρια του θερμοκηπίου παγιδεύουν θερμότητα ανάμεσα σε επιφάνεια και ατμόσφαιρα.

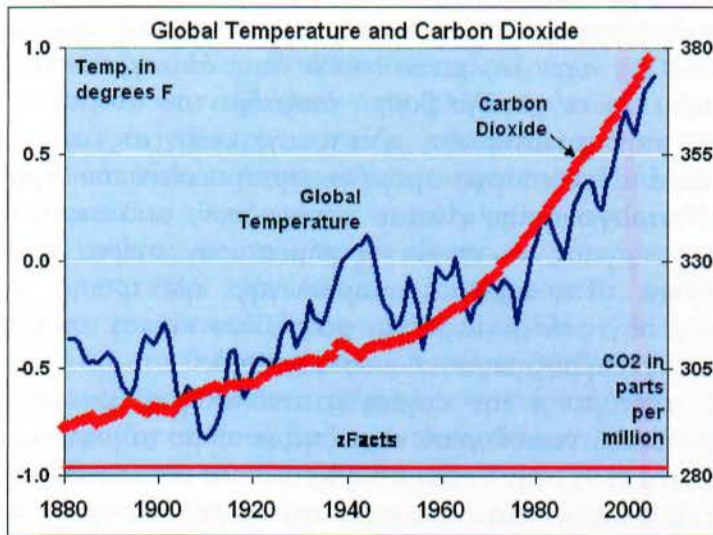
Ο μηχανισμός διαφέρει ριζικά από τον τρόπο που λειτουργεί ένα πραγματικό θερμοκήπιο. Ένα θερμοκήπιο απομονώνει τον αέρα στο εσωτερικό της δομής, έτσι ώστε η θερμότητα δεν χάνεται μέσω της μεταφοράς της στον περιβάλλοντα χώρο.

Το φαινόμενο του θερμοκηπίου ανακαλύφθηκε από τον Joseph Fourier το 1824, πρώτα αξιόπιστα πειράματα έγιναν από τον John Tyndall το 1858 και αναφέρθηκε σε αυτό αναλυτικά ο Svante Arrhenius το 1896.

Σε περίπτωση μικρής συγκέντρωσης των αερίων του θερμοκηπίου, θα ήταν έντονη η απουσία του φαινομένου στην ατμόσφαιρα, και η μέση θερμοκρασία της επιφάνειας της Γης των 14°C , θα περιοριζόταν στον μέσο όρο των -18°C .

Κατά τη διάρκεια του περασμένου αιώνα, η θερμοκρασία έχει αυξηθεί περίπου κατά 5°C . Πολλοί επιστήμονες, πιστεύουν ότι αυτό οφείλεται στο

γεγονός της σημαντικής αύξησης της συγκέντρωσης αερίων του θερμοκηπίου και κυρίως του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂). Έχουν, επίσης, εκφράσει τον φόβο τους, ότι εάν οι άνθρωποι διατηρήσουν την παραγωγή αυτών των αερίων με μεγάλη ποσοστιαία αύξηση, τα αποτελέσματα θα είναι αρνητικά ως προς τη φύση. Φυσικά φαινόμενα, τα οποία αυτή την στιγμή είναι ήπια, θα γίνουν πιο έντονα (πχ. πιο σοβαρές πλημμύρες και ξηρασία, η αύξηση της θερμοκρασίας στους πόλους της Γης με επακόλουθα, το λιώσιμο των πάγων και την ανύψωση στην στάθμη της θάλασσας. Αυτές οι αλλαγές στο περιβάλλον κατά πάσα πιθανότητα θα προκαλέσουν αρνητικές επιπτώσεις στην κοινωνία.



Εικόνα 0 - 2 Παγκόσμιες Θερμοκρασίες και Συγκέντρωση Διοξειδίου του Άνθρακα (CO₂) περιόδου 1880-2000

Ωστόσο, ορισμένοι επιστήμονες υποστηρίζουν ότι η αύξηση της θερμοκρασίας του πλανήτη που βιώνουμε σήμερα είναι ένα φυσικό φαινόμενο και αποτελεί μέρος του φυσικού κύκλου της Γης.

Σήμερα, κανείς δεν μπορεί να αποδείξει εάν είτε η μία είτε η άλλη θεωρία είναι σωστή, αλλά ένα είναι σίγουρο. Σε όλο τον κόσμο εκπέμπονται αέρια θερμοκηπίου, σε πολύ υψηλά ποσοστά και έχουν αναφερθεί μόνο μικρά σημάδια μείωσης των εκπομπών μέχρι τα τελευταία χρόνια.

Μετά το Πρωτόκολλο του Κυότο το 1997, ο κόσμος έχει κάνει επιτέλους το πρώτο βήμα για τη μείωση των εκπομπών. Κατά την διάρκεια της Συνόδου του Κυότο το 1997, τα Ευρωπαϊκά κράτη μέλη, δεσμεύθηκαν για 8% μείωση στις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου έως το 2012.

Οικολογικός Σχεδιασμός Προϊόντων

Εντός του έτους 2005, από το σύνολο της ενέργειας που καταναλώθηκε από τα ευρωπαϊκά νοικοκυριά το 69% χρησιμοποιήθηκε για θέρμανση, 14% για ζεστό νερό χρήσης και περίπου το 17% σε φωτισμό, για παρασκευή φαγητού και σε άλλα ηλεκτρικές συσκευές. Αν και το ποσοστό της καταναλισκόμενης ενέργειας για θέρμανση έχει μειωθεί τα τελευταία 20

χρόνια, αναμένεται το ποσοστό κατανάλωσης για της ηλεκτρικές συσκευές από 15% το έτος 2000 να ανέβει σε 27% έως το 2030. Στα 27 κράτη μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από οικιακές συσκευές υπολογίζεται σε 29% του συνόλου της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας.

Ως άμεση επίπτωση της κατανάλωσης μεγάλων μεγεθών ενέργειας είναι αύξηση της συγκέντρωσης του διοξειδίου του άνθρακα (CO₂) στην ατμόσφαιρα. Κάθε προϊόν που χρησιμοποιούμε στην καθημερινότητα μας, για να λειτουργήσει καταναλώνει μία ποσότητα ενέργειας. Η ενέργεια αυτή μπορεί να προέρχεται από στερεά καύσιμα ή ηλεκτρική ενέργεια.

Η καύση των στερεών καυσίμων, ως μέσο παραγωγής ενέργειας (πετρέλαιο π.χ.), έχει ως επακόλουθο την άμεση εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, και σε μεγάλο βαθμό διοξείδιο του άνθρακα (CO₂). Το ίδιο ισχύει και στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από μία ηλεκτρική συσκευή. Βέβαια δεν υπάρχει άμεση εκπομπή αερίων του θερμοκηπίου, αλλά έμμεση. Η παραγωγή της γίνεται, κατά κόρον, από σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, οι οποίοι χρησιμοποιούν στερεά καύσιμα ώστε να λειτουργήσουν. Το ποσοστό παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές ενέργειας είναι μικρό, όσο και αν τα τελευταία χρόνια υπάρχει σημαντική αύξηση του ποσοστού αυτού.

Έτσι σκεπτόμενοι την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του μέσου ευρωπαϊκού νοικοκυριού συνειδητοποιούμε το μέγεθος του ποσού των εκπομπών, ανά έτος, στην Ευρωπαϊκή Κοινότητα στο σύνολό της.

Βέβαια, 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 νερού δεν αποτελεί μείζον πρόβλημα σε πολλές ευρωπαϊκές περιοχές, όμως είναι ένα κρίσιμο θέμα σε πολλές περιοχές όπου λαμβάνει χώρα η παραγωγή ηλεκτρονικών τμημάτων/εξαρτημάτων: Η ρύπανση του νερού με τοξικές ουσίες και ο ευτροφισμός επιδεινώνουν το πρόβλημα. Επίσης, 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.

Τα ενεργοβόρα μέρη ενός νοικοκυριού δεν είναι κάποια άλλα παρά οι ηλεκτρικές συσκευές που χρησιμοποιούνται σε όλα τα σπίτια. Από την συσκευή παρασκευής καφέ έως το θερμοσίφωνο, όλες συνολικά ευθύνονται για το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης ενέργειας και, κατά συνέπεια, του μεγαλύτερου ποσοστού εκπομπής CO₂ στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

Βέβαια οι χρήστες βλέπουν μόνο την μύτη ενός παγόβουνου στην μορφή του λογαριασμού της εκάστοτε εταιρείας παροχής ηλεκτρικής ενέργειας, νερού ή φυσικού αερίου. Το μέγεθος της κατανάλωσης όμως είναι περισσότερο, αν λάβουμε υπόψιν και το ποσοστό ενέργειας που καταναλώνεται κατά την κατασκευή, την μεταφορά, την συνολική κατανάλωση ενέργειας του προϊόντος κατά την διάρκεια ζωής του και τέλος απαιτούμενη ενέργεια για την

αποσυναρμολόγηση και ανακύκλωση μερών ή στο σύνολό του.

Για παράδειγμα, οι οικιακές συσκευές, οι συσκευές γραφείου και ο οικιακός φωτισμός, καταναλώνουν μεγάλο μέρος της συνολικής οικιακής ενέργειας κατά την χρήση, ενώ ένα υψηλό ποσοστό αυτής της ενέργειας καταλήγει σε οπατάλη θερμότητας κατά στην παραγωγή φωτός. Επιπλέον, η υψηλή καινοτομικότητα, η μεγάλη ανάπτυξη και κυκλοφορία ηλεκτρονικών προϊόντων συνεπάγεται ότι πολλά τέτοιου είδους προϊόντα καταλήγουν σήμερα στα απορριμμάτα. Ένα ηλεκτρονικό προϊόν που κυκλοφορεί στην αγορά έχει κατά πάσα πιθανότητα κατασκευασθεί από ένα πλήθος διαφορετικών τμημάτων/εξαρτημάτων που προέρχονται και παράγονται σε διάφορα σημεία του πλανήτη, και τα οποία έχουν ενδεχομένως κάνει αρκετές φορές το γύρο του κόσμου. Η συνθετότητα των ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών συσκευών έγκειται στο ότι περιέχουν ένα πλήθος υλικών, μερικές φορές μάλιστα ειδικών για τα ηλεκτρονικά είδη, ορισμένα από τα οποία είναι γνωστά ως επικίνδυνα υλικά για τους ανθρώπους και το περιβάλλον.

Βάση των παραπάνω είναι εύκολο να καταλάβει κανείς για ποιο λόγο είναι αναγκαία η μελέτη και ο έλεγχος διαφόρων προϊόντων από την βιομηχανία, τα οποία με ένα καλύτερα στοχευόμενο σχεδιασμό, θα μπορούσαν να έχουν μικρότερο αντίκτυπο στο περιβάλλον. Μειώνοντας την κατανάλωση ενέργειας στις διάφορες φάσεις παραγωγής, διανομής και χρήσης ενός προϊόντος έχουμε κερδίσει ένα μεγάλο ποσοστό ενέργειας. Όλα αυτά εξηγούν το λόγο για τον οποίο η βιομηχανία διαδραματίζει ένα σημαντικό ρόλο ως προς την προστασία του περιβάλλοντος.

Για να μπορούμε να μιλάμε για ένα οικολογικά σχεδιασμένο προϊόν, πρέπει όλος ο κύκλος ζωής του να θεωρηθεί με μια ολοκληρωμένη προοπτική, από την ανάπτυξη, το σχεδιασμό, την παραγωγή, την εμπορία, την αγορά και την διαχείριση έργου. Θα πρέπει να εργαστούν από κοινού, όσοι εμπλέκονται στην αλυσίδα αυτή, για τον οικολογικό σχεδιασμό και την περαιτέρω ανάπτυξη ήδη υφιστάμενων ή νέων προϊόντων. Αυτό γιατί έχουν, από κοινού, μία καλύτερη ευκαιρία για να προβλέπουν συνολικά τις επιπτώσεις, από τις αλλαγές που δέχεται το προϊόν και των περιβαλλοντικών επιπτώσεών αυτών.

Οικολογικός Σχεδιασμός είναι η ενσωμάτωση της περιβαλλοντικής διάστασης κατά το στάδιο του σχεδιασμού, λαμβάνοντας υπόψη ολόκληρο τον κύκλο ζωής του προϊόντος, από την προμήθεια των πρώτων υλών έως την τελική διάθεσή του. Το οικο- αναφέρεται τόσο στην οικονομία όσο και στην οικολογία.

Περιβαλλοντικές πτυχές που θα έπρεπε να αναλυθούν για κάθε στάδιο του κύκλου ζωής είναι:

1. Κατανάλωση πόρων (ενέργεια, υλικά, νερό ή έκταση γης)
2. Εκπομπές στον αέρα, το νερό και το έδαφος ως σχετικές για το περιβάλλον και την ανθρώπινη υγεία
3. Διάφορα (π.χ. θόρυβο και τους κραδασμούς)

Τα απόβλητα (επικίνδυνα απόβλητα και άλλα απορρίμματα που καθορίζονται στη νομοθεσία για το περιβάλλον) είναι μόνο ένα ενδιάμεσο στάδιο και οι τελικές εκπομπές στο περιβάλλον (π.χ. το μεθάνιο και η

απόπλυση από χώρους υγειονομικής ταφής που έχουν απογραφεί). Επίσης, όλα τα αναλώσιμα, υλικά και εξαρτήματα που χρησιμοποιούνται στα στάδια του κύκλου ζωής και αντιπροσωπεύουν όλες τις έμμεσες περιβαλλοντικές πτυχές που συνδέονται με την παραγωγή τους. Έχοντας κάνει μια λίστα για κάθε φάση του κύκλου ζωής (η οποία έχει συγκεκριμένη περιβαλλοντική πτυχή), αξιολογούνται οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους, με βάση μια σειρά παραμέτρων, όπως η δυνατότητα μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων ή το δυναμικό αλλαγής.

Βάσει αυτών των παραπάνω, η Οδηγία 2005/32/ΕΚ έρχεται να θεσπίσει τις απαιτήσεις που πρέπει να πληροί ένα προϊόν που καταναλώνει ενέργεια, έτσι ώστε να θεωρείται οικολογικά σχεδιασμένο. Να διατίθεται στην αγορά της Ευρωπαϊκής Κοινότητας και να έχει μειωμένη κατανάλωση, όσο το δυνατόν περισσότερο, από τα προϊόντα που δεν έχουν συμμορφωθεί με την εν λόγω οδηγία.

Έτσι, και με αυτό τον τρόπο, προσπαθεί, η Κοινότητα των Κρατών Μελών να μειώσει την κατανάλωση κάθε είδους ενέργειας, και συνεπώς τις εκπομπές ρύπων, ώστε να πραγματοποιήσει την δέσμευσή της για την μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου και την μείωση του περιβαλλοντικού αντίκτυπου των προϊόντων της βιομηχανίας της.

Κεφάλαιο 1

Περιγραφή της Οδηγίας 2005/32/ΕΚ

Η Οδηγία 2005/32/ΕΚ, όπως αναφέρεται στο Άρθρο 1, καθορίζει ένα πλαίσιο για τη θέσπιση απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού στην Κοινότητα για τα Προϊόντα που καταναλώνουν Ενέργεια, προκειμένου να διασφαλίζεται η ελεύθερη κυκλοφορία των προϊόντων αυτών στην αγορά της Ευρωπαϊκής Κοινότητας.

Προβλέπει τη θέσπιση των 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. Με αυτόν τον τρόπο συμβάλλει στην αειφόρο ανάπτυξη αυξάνοντας την ενεργειακή απόδοση και το επίπεδο προστασίας του περιβάλλοντος.

Δεν εφαρμόζεται στα μέσα μεταφοράς προσώπων ή εμπορευμάτων. Η παρούσα οδηγία και τα μέτρα εφαρμογής που θεσπίζονται σε αυτή ισχύουν υπό την επιφύλαξη της κοινοτικής νομοθεσίας σχετικά με τη διαχείριση αποβλήτων, και της κοινοτικής νομοθεσίας περί χημικών ουσιών, συμπεριλαμβανομένης της κοινοτικής νομοθεσίας περί φθορισμένων αερίων θερμοκηπίων.

1.1 Βασικές Έννοιες και Ορισμοί

Βασικές έννοιες και ορισμοί που ορίζονται στο Άρθρο 2 για την μέγιστη κατανόηση των απαιτήσεων του οικολογικού σχεδιασμού είναι οι εξής:

1. "προϊόν που καταναλώνει ενέργεια (ΠκΕ)": είναι το προϊόν που όταν διατεθεί στην αγορά και τεθεί σε λειτουργία, εξαρτάται από την κατανάλωση ενέργειας (ηλεκτρική ενέργεια, ορυκτά καύσιμα και ανανεώσιμες ενεργειακές πηγές) για να λειτουργήσει σύμφωνα με τη χρήση για την οποία προορίζεται·
2. "κατασκευαστικά στοιχεία και υπομονάδες συναρμολόγησης": είναι τα εξαρτήματα που προορίζονται να ενσωματωθούν σε ΠκΕ, τα οποία δεν διατίθενται στην αγορά ή τίθενται σε λειτουργία ως μεμονωμένα εξαρτήματα για τελικούς χρήστες.
3. "μέτρα εφαρμογής": είναι τα μέτρα που εκδίδονται σύμφωνα με την παρούσα οδηγία, τα οποία θεσπίζουν απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για συγκεκριμένα ΠκΕ,
4. "διάθεση στην αγορά": κυκλοφορία, για πρώτη φορά, ΠκΕ στην κοινοτική αγορά, με στόχο τη διανομή και τη χρήση του,
5. "θέση σε λειτουργία": η πρώτη χρήση ΠκΕ από τον χρήστη·

6. "κατασκευαστής": κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο που κατασκευάζει ΠκΕ τα οποία εμπίπτουν στην παρούσα οδηγία και είναι υπεύθυνο για τη συμμόρφωσή τους με αυτή·
7. "εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος": το φυσικό ή νομικό πρόσωπο, το που έχει λάβει γραπτή εντολή από τον κατασκευαστή για την διεκπεραίωση, εξ ονόματός του, μερικών ή όλων των υποχρεώσεων που συνδέονται με την οδηγία·
8. "εισαγωγέας": κάθε φυσικό ή νομικό πρόσωπο που διαθέτει προϊόν τρίτης χώρας στην κοινοτική αγορά,
9. "υλικά": κάθε υλικό που χρησιμοποιείται κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής των ΠκΕ,
10. "σχεδιασμός προϊόντος": το σύνολο των διαδικασιών που μετατρέπουν τις απαιτήσεις που πρέπει να πληρεί το προϊόν από άποψη νομικής, τεχνικής, ασφαλείας, λειτουργίας, αγοράς ή άλλης σε τεχνικής προδιαγραφής ενός ΠκΕ,
11. "περιβαλλοντική πτυχή": λειτουργία ενός ΠκΕ που μπορεί να αλληλεπιδράσει με το περιβάλλον κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής του·
12. "περιβαλλοντικός αντίκτυπος": κάθε μεταβολή στο περιβάλλον που προκύπτει εξ ολοκλήρου ή εν μέρει από την χρήση ενός ΠκΕ,
13. "κύκλος ζωής": τα διαδοχικά και αλληλοσυνδεόμενα στάδια ενός ΠκΕ, από τη χρήση της πρώτης ύλης έως την τελική διάθεσή του·
14. "επαναχρησιμοποίηση": κάθε ενέργεια με την οποία ένα ΠκΕ ή εξαρτήματά του, που έχουν φτάσει στο τέλος της πρώτης χρήσης τους, χρησιμοποιούνται ξανά για τον ίδιο σκοπό, συμπεριλαμβανομένου της συνεχούς χρήσης ενός ΠκΕ το οποίο επιστρέφεται σε σημεία συλλογής, διανομείς, φορείς ανακύκλωσης ή κατασκευαστές, καθώς και της επαναχρησιμοποίησης ενός ΠκΕ μετά από επισκευή·
15. "ανακύκλωση": η επεξεργασία αποβλήτων εντός μιας διαδικασίας παραγωγής για την χρήση του ΠκΕ ή εξαρτημάτων αυτού, για τον αρχικό ή για άλλους σκοπούς, όχι όμως για την ανάκτηση ενέργειας·
16. "ανάκτηση ενέργειας": κάθε χρήση καυσίμων αποβλήτων ως μέσων παραγωγής ενέργειας·
17. "ανάκτηση": κάθε εφαρμοστέα ενέργεια που προβλέπεται στο παράρτημα II Β της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 15 Ιουλίου 1975, περί των στερεών αποβλήτων·

18. "απόβλητο": κάθε ουσία ή αντικείμενο των κατηγοριών που ορίζονται στο παράρτημα Ι της οδηγίας 75/442/ΕΟΚ την οποία ο κάτοχος απορρίπτει ή προτίθεται ή υποχρεούται να απορρίψει·
19. "επικίνδυνο απόβλητο": κάθε απόβλητο που εμπίπτει στο άρθρο 1, παράγραφος 4 της οδηγίας 91/689/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 12 Δεκεμβρίου 1991, για τα επικίνδυνα απόβλητα·
20. "οικολογικό προφίλ": περιγραφή για το συγκεκριμένο ΠκΕ, σύμφωνα με το εφαρμόσιμο μέτρο, των εισροών και εκροών (των πρώτων ύλων, των εκπομπών και τα απόβλητα) που συνδέονται με ένα ΠκΕ καθ' όλη τη διάρκεια του κύκλου ζωής του, που είναι σημαντικές από άποψη αντίκτυπου στο περιβάλλον και εκφράζονται σε φυσικά μεγέθη·
21. "περιβαλλοντικές επιδόσεις" ενός ΠκΕ: τα αποτελέσματα της εκ μέρους του κατασκευαστή διαχείρισης των περιβαλλοντικών πτυχών του ΠκΕ·
22. "βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων": η διαδικασία βελτίωσης των περιβαλλοντικών επιδόσεων ενός ΠκΕ, κατά τη διάρκεια διαδοχικών γενεών του, αν και όχι κατ' ανάγκη για όλες τις περιβαλλοντικές πτυχές του προϊόντος ταυτοχρόνως·
23. "οικολογικός σχεδιασμός": η ένταξη των περιβαλλοντικών πτυχών στο σχεδιασμό προϊόντος με σκοπό τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων κατά την διάρκεια του κύκλου ζωής του ΠκΕ·
24. "απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού": κάθε απαίτηση που αφορά ένα ΠκΕ ή τον σχεδιασμό του, με σκοπό την βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεών του, ή κάθε απαίτηση παροχής πληροφοριών για περιβαλλοντικές πτυχές ενός ΠκΕ·
25. "γενική απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού": κάθε απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού που βασίζεται στο οικολογικό προφίλ συνολικά και χωρίς να θέτει συγκεκριμένες οριακές τιμές για συγκεκριμένες περιβαλλοντικές πτυχές·
26. "ειδική απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού": μια απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού που αφορά μια συγκεκριμένη περιβαλλοντική πτυχή ενός ΠκΕ και υπολογίζεται για δεδομένη μονάδα επίδοσης·
27. "εναρμονισμένο πρότυπο": τεχνική προδιαγραφή που εκδίδεται από αναγνωρισμένο φορέα τυποποίησης βάσει εντολής της Επιτροπής, η συμμόρφωση με την οποία δεν είναι υποχρεωτική.

1.2 Απαιτήσεις για την Διάθεση του ΠκΕ στην αγορά

Το Άρθρο 3 αναφέρεται στην διάθεση του ΠκΕ στην αγορά των χωρών

της Κοινότητας, καθώς και για την θέση σε λειτουργία του προϊόντος. Αναφέρεται στις υποχρεώσεις των κρατών μελών περί διασφάλισης της διάθεσης των ΠκΕ, που καλύπτονται από τα μέτρα εφαρμογής και να τίθενται σε λειτουργία μόνο μετά την συμμόρφωση τους με τα εν λόγω μέτρα. Καθώς να φέρουν και σήμανση CE.

Επίσης πρέπει να ορίζονται αρχές αρμόδιες για την επιτήρηση της αγοράς. Σε αυτές τις αρχές φροντίζουν τα κράτη μέλη να τους διαθέσουν, και να μπορούν να χρησιμοποιούν, απαραίτητες εξουσίες, ώστε να λαμβάνουν τα κατάλληλα μέτρα για τα οποία έχουν την αρμοδιότητα. Από τα κράτη μέλη καθορίζονται τα καθήκοντα, οι εξουσίες και οι οργανωτικές φύσεως ρυθμίσεις των αρμόδιων αρχών.

Έτσι οι αρχές μπορούν να οργανώνουν κατάλληλους ελέγχους για την συμμόρφωση των ΠκΕ και να υποχρεώνουν τον κατασκευαστή ή τον εξουσιοδοτημένο αντιπρόσωπο του να αποσύρει από την αγορά μη συμμορφούμενα προϊόντα. Να απαιτούν την παροχή όλων των αναγκαίων πληροφοριών εκ μέρους των ενδιαφερομένων. 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.

Στο Άρθρο 4 ορίζονται οι ευθύνες του εισαγωγέα. Όταν ο παραγωγός δεν είναι εγκατεστημένος εντός της Κοινότητας και δεν υπάρχει εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπος, υποχρεούται να διασφαλίζει ότι το ΠκΕ το οποίο διαθέτει στην αγορά ή θέτει σε λειτουργία συμμορφώνεται με την οδηγία 2005/32/ΕΚ και τα ισχύοντα μέτρα εφαρμογής. Να έχει διαθέσιμη τη δήλωση συμμόρφωσης και την τεχνική τεκμηρίωση.

Περί της Σήμανσης και για την δήλωση συμμόρφωσης μιλά το Άρθρο 5. Με βάση αυτό, πριν από τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε λειτουργία ενός ΠκΕ που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής, τοποθετείται στο προϊόν η σήμανση συμμόρφωσης CE και εκδίδεται δήλωση συμμόρφωσης, με την οποία ο κατασκευαστής ή αντιπρόσωπος του διασφαλίζει και δηλώνει ότι το ΠκΕ έχει συμμορφωθεί με όλες τις σχετικές διατάξεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής. Η τοποθέτηση στο ΠκΕ σημάτων που ενδέχεται να παραπλανήσουν τους χρήστες ως προς την έννοια ή τη μορφή της σήμανσης CE απαγορεύεται. Επίσης τα κράτη μέλη μπορούν να απαιτούν πληροφορίες που πρέπει να παρέχονται σύμφωνα με το μέρος 2 του παραρτήματος Ι να είναι διατυπωμένες στην ή τις επίσημες γλώσσες τους, όταν το ΠκΕ φθάνει στον τελικό χρήστη. Τα κράτη μέλη επιτρέπουν επίσης την παροχή των εν λόγω πληροφοριών σε μία ή περισσότερες άλλες επίσημες κοινοτικές γλώσσες.

Η Ελεύθερη κυκλοφορία των προϊόντων στα κράτη μέλη δεν απαγορεύεται, περιορίζεται ή παρεμποδίζεται, για λόγους απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού που αφορούν τις παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού που αναφέρονται στο παράρτημα Ι, μέρος 1, οι οποίες καλύπτονται από το εφαρμοζόμενο μέτρο, τη διάθεση στην αγορά και τη θέση σε λειτουργία ενός ΠκΕ, που έχει συμμορφωθεί με όλες τις σχετικές διατάξεις του εφαρμόσιμου μέτρου εφαρμογής και φέρει τη σήμανση CE. Επίσης, δεν απαγορεύουν, περιορίζουν ή παρεμποδίζουν, για λόγους απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού που αφορούν τις παραμέτρους που αναφέρονται στο

παράρτημα I, μέρος 1, ενός ΠκΕ που φέρει τη σήμανση CE, για το οποίο το μέτρο εφαρμογής δεν προβλέπει απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού. Δεν εμποδίζουν την παρουσίαση, π.χ. σε εμπορικές εκθέσεις και επιδείξεις, ΠκΕ τα οποία δεν συμφωνούν με τις διατάξεις των μέτρων εφαρμογής, υπό την προϋπόθεση να υπάρχει ορατή ένδειξη σύμφωνα με την οποία δεν διατίθενται στην αγορά έως ότου συμμορφωθούν με τις διατάξεις αυτές.

Βάσει το Άρθρο 7, όταν ένα κράτος μέλος διαπιστώνει ότι ένα ΠκΕ φέρει σήμανση CE και δεν χρησιμοποιείται σύμφωνα με τη χρήση για την οποία προορίζεται, δεν έχει συμμορφωθεί με όλες τις σχετικές διατάξεις του μέτρου εφαρμογής, ο κατασκευαστής ή ο εξουσιοδοτημένος αντιπρόσωπός του υποχρεούνται να εξασφαλίζει τη συμμόρφωση του ΠκΕ με τις διατάξεις του μέτρου εφαρμογής, σύμφωνα με τους όρους που θέτει το κράτος μέλος. Αν η μη συμμόρφωση συνεχίζεται, το κράτος μέλος αποφασίζει τον περιορισμό ή την απαγόρευση της διάθεσης του εν λόγω ΠκΕ στην αγορά ή διασφαλίζει την απόσυρσή του από την αγορά. Σε μια τέτοια περίπτωση γίνεται ενημέρωση της Επιτροπής και των άλλων κρατών μελών, αναφέροντας του λόγους της ενέργειάς του αυτής, διευκρινίζοντας που οφείλεται η μη συμμόρφωση του ΠκΕ. Η Επιτροπή έπειτα από διαβουλεύσεις, λαμβάνει μία απόφαση και ενημερώνει τα κράτη μέλη περί αυτής.

Πριν από την διάθεση ενός ΠκΕ στην αγορά ο κατασκευαστής μεριμνά για την αξιολόγηση σχετικά με τη συμμόρφωση του ΠκΕ με τις απαιτήσεις του εφαρμόσιμου μέτρου. Οι διαδικασίες αυτές διευκρινίζονται από τα μέτρα εφαρμογής και αφήνουν στους κατασκευαστές τη δυνατότητα να επιλέγουν μεταξύ του εσωτερικού ελέγχου σχεδιασμού, που αναφέρεται στο παράρτημα IV, και του συστήματος διαχείρισης, που αναφέρεται στο παράρτημα V. Η διαδικασία αξιολόγησης της συμμόρφωσης επιλέγεται μεταξύ των σχετικών εννοιών που περιγράφονται στην απόφαση 93/465/ΕΟΚ. Όταν υπάρχουν οι ενδείξεις για μη συμμόρφωση ενός ΠκΕ, δημοσιεύει τεκμηριωμένη αξιολόγηση της συμμόρφωσης του, η οποία διεξάγεται από αρμόδιο φορέα.

Σε περίπτωση που ένα ΠκΕ που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής έχει σχεδιασθεί από οργανισμό καταχωρημένο σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 761/2001 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, για την εκούσια συμμετοχή οργανισμών σε κοινοτικό σύστημα οικολογικής διαχείρισης και οικολογικού ελέγχου και η σχεδιαστική λειτουργία περιλαμβάνεται στο πεδίο εφαρμογής αυτής της καταχώρισης, το σύστημα διαχείρισης αυτού του οργανισμού τεκμαίρεται ότι έχει συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις του παραρτήματος V της παρούσας οδηγίας. Ακόμη αν ένα ΠκΕ που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής έχει σχεδιασθεί από οργανισμό ο οποίος διαθέτει σύστημα διαχείρισης που περιλαμβάνει τη λειτουργία του σχεδιασμού του προϊόντος και το οποίο εφαρμόζεται σύμφωνα με εναρμονισμένα πρότυπα, οι αριθμοί αναφοράς των οποίων έχουν δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης, αυτό το σύστημα διαχείρισης τεκμαίρεται ότι έχει συμμορφωθεί με τις αντίστοιχες απαιτήσεις του παραρτήματος V.

Για την τεκμηρίωση της συμμόρφωσης φέρουν την αναφερόμενη στο άρθρο 5 σήμανση (CE). Τα κράτη μέλη θεωρούν ότι τα ΠκΕ για τα οποία έχουν εφαρμοσθεί εναρμονισμένα πρότυπα, έχουν συμμορφωθεί με όλες τις σχετικές

απαιτήσεις των μέτρων εφαρμογής. Έτσι τα ΠκΕ, τα οποία έχει απονεμηθεί το κοινοτικό οικολογικό σήμα σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1980/2000 τεκμαίρεται ότι έχουν συμμορφωθεί με τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού. Για τους σκοπούς της τεκμαιρόμενης συμμόρφωσης στα πλαίσια της παρούσας οδηγίας, η Επιτροπή, ενεργώντας σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 19 παράγραφος 2, μπορεί να αποφασίζει ότι και άλλα οικολογικά σήματα πληρούν ισοδύναμους όρους με το κοινοτικό οικολογικό σήμα σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΚ) αριθ. 1980/2000.

Βάση του Άρθρου 10, τα κράτη μέλη μεριμνούν, για τη λήψη των κατάλληλων μέτρων ώστε να καθίσταται δυνατή η διαβούλευση με τα ενδιαφερόμενα μέρη σε εθνικό επίπεδο σχετικά με τη διαδικασία κατάρτισης και παρακολούθησης των εναρμονισμένων προτύπων. Σε περίπτωση που ένα κράτος μέλος ή η Επιτροπή θεωρεί ότι τα εναρμονισμένα πρότυπα, η εφαρμογή των οποίων τεκμαίρεται ότι πληροί τις ειδικές διατάξεις ενός μέτρου εφαρμογής, δεν ανταποκρίνονται πλήρως στις εν λόγω διατάξεις, το οικείο κράτος μέλος ή η Επιτροπή ενημερώνει σχετικά τη μόνιμη επιτροπή που συστάθηκε με το άρθρο 5 της οδηγίας 98/34/ΕΚ, αναφέροντας τους σχετικούς λόγους. Λαμβάνοντας υπόψιν την γνώμη της μόνιμης επιτροπής, η Επιτροπή αποφασίζει να δημοσιεύσει, να μη δημοσιεύσει, να δημοσιεύσει με περιορισμό, να διατηρήσει ή να αποσύρει τις αναφορές των σχετικών εναρμονισμένων προτύπων στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Καθώς επίσης, ενημερώνει τον οικείο ευρωπαϊκό φορέα τυποποίησης και, αν χρειάζεται, εκδίδει νέα εντολή με σκοπό την αναθεώρηση των σχετικών εναρμονισμένων προτύπων.

Τα μέτρα εφαρμογής μπορούν να απαιτούν από τους κατασκευαστές, οι οποίοι διαθέτουν στην αγορά κατασκευαστικά στοιχεία και υπομονάδες αξιολόγησης να παρέχουν στον κατασκευαστή ενός ΠκΕ που καλύπτεται από μέτρα εφαρμογής τις σχετικές πληροφορίες για την υλική σύνθεση και για την κατανάλωση ενέργειας, υλικών ή/και πόρων των κατασκευαστικών στοιχείων ή υπομονάδων συναρμολόγησης.

Τα κράτη μέλη μεριμνούν για τη λήψη των δεόντων μέτρων ώστε να ενθαρρύνουν τις αρμόδιες για την εφαρμογή της οδηγίας αρχές να συνεργάζονται μεταξύ τους, να ανταλλάσσουν πληροφορίες και να παρέχουν προς την Επιτροπή πληροφορίες, ούτως ώστε να υποβοηθείται η λειτουργία της παρούσας οδηγίας, και ιδίως η εφαρμογή του άρθρου 7. Η δομή της ανταλλαγής πληροφοριών μεταξύ της Επιτροπής και των κρατών μελών αποφασίζονται σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 19 παράγραφος 2.

Στο Άρθρο 13 αναφέρεται πως στο πλαίσιο προγραμμάτων από τα οποία οι επιχειρήσεις μικρού και μεσαίου μεγέθους (ΜΜΕ) μπορούν να αντλήσουν οφέλη. Η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη της πρωτοβουλίες που βοηθούν τις ΜΜΕ να ενσωματώσουν περιβαλλοντικές παραμέτρους, συμπεριλαμβανομένης της ενεργειακής αποδοτικότητας, κατά το σχεδιασμό των προϊόντων τους. Με μέριμνα των κρατών μελών, κυρίως με την ενίσχυση των δομών παροχής βοήθειας, πρέπει να ενθαρρύνονται οι ΜΜΕ στο να υιοθετούν, από το στάδιο του σχεδιασμού του προϊόντος τους μια περιβαλλοντικώς υγιή προσέγγιση, ώστε να υπάρξει η προσαρμογή στην μελλοντική ευρωπαϊκή νομοθεσία.

1.3 Μέτρα Εφαρμογής

Σύμφωνα με μέτρα εφαρμογής, που ήδη ισχύουν, οι κατασκευαστές διασφαλίζουν ότι στους καταναλωτές των ΠκΕ παρέχεται η αναγκαία πληροφόρηση σχετικά με το ρόλο που μπορούν να διαδραματίσουν στην αειφόρο χρήση του προϊόντος, καθώς και τα οικολογικά χαρακτηριστικά του προϊόντος και τα οφέλη του οικολογικού σχεδιασμού, όταν τα μέτρα εφαρμογής το απαιτούν.

Όταν ένα ΠκΕ αντιπροσωπεύει σημαντικό όγκο πωλήσεων και εμπορικών συναλλαγών εντός της Κοινότητας, ενδεικτικά άνω των 200000 τεμαχίων εντός ενός έτους, δεδομένων των ποσοτήτων που διατίθενται στην αγορά και τίθενται σε λειτουργία, το ΠκΕ έχει σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο εντός της Κοινότητας. Το προϊόν πρέπει να παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης όσον αφορά τον περιβαλλοντικό του αντίκτυπο χωρίς υπερβολικό κόστος. Λαμβάνοντας πάντα υπόψη την έλλειψη άλλης σχετικής κοινοτικής νομοθεσίας την ακατάλληλη αντιμετώπιση του ζητήματος από τις δυνάμεις της αγοράς, την μεγάλη ανισότητα περιβαλλοντικών επιδόσεων μεταξύ των διαθέσιμων στην αγορά ΠκΕ με ισοδύναμες λειτουργίες.

Τότε εμπίπτει σε μέτρο εφαρμογής ή μέτρο αυτορρύθμισης, όταν καταρτίζει σχέδιο μέτρου εφαρμογής, η Επιτροπή λαμβάνει υπόψη τυχόν απόψεις τις οποίες έχει εκφράσει η επιτροπή του άρθρου 19 παράγραφος 1 και επιπλέον λαμβάνει υπόψη τις κοινοτικές περιβαλλοντικές προτεραιότητες, όπως αυτές που καθορίζονται στην απόφαση αριθ. 1600/2002/ΕΚ, ή στο ευρωπαϊκό πρόγραμμα για την αλλαγή του κλίματος (ΕΠΑΚ) της Επιτροπής, όπως επίσης και συναφείς κοινοτικές διατάξεις και μέτρα αυτορρύθμισης, π.χ. οι εθελοντικές συμφωνίες, τα οποία, κατόπιν αξιολογήσεως σύμφωνα με το άρθρο 17, αναμένεται να επιτύχουν τους στόχους της σχετικής πολιτικής ταχύτερα ή με μικρότερο κόστος απ' ό,τι οι υποχρεωτικές απαιτήσεις.

Κατά την κατάρτιση σχεδίου μέτρου εφαρμογής, η Επιτροπή μελετά, πρώτον, τον κύκλο ζωής του ΠκΕ και όλες τις σημαντικές περιβαλλοντικές παραμέτρους, μεταξύ άλλων την ενεργειακή αποδοτικότητα. Η υιοθέτηση των απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού στις σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές ενός ΠκΕ δεν επιβραδύνεται αδικαιολόγητα από αβεβαιότητες που αφορούν τις άλλες πτυχές. Δεύτερον, πραγματοποιεί αξιολόγηση των συνεπειών για το περιβάλλον, τους καταναλωτές και τους κατασκευαστές και για τις αγορές εκτός Κοινότητας, καινοτομίας, πρόσβασης στην αγορά και κόστους/οφέλους. Λαμβάνει υπόψη την υφισταμένη εθνική νομοθεσία για το περιβάλλον την οποία τα κράτη μέλη θεωρούν σχετική, επίσης προβαίνει στις δέουσες διαβουλεύσεις με τους ενδιαφερομένους. Καταρτίζει επεξηγηματικό υπόμνημα του σχεδίου μέτρου εφαρμογής. Και ορίζει ημερομηνίες εφαρμογής, τυχόν σταδιακά ή μεταβατικά μέτρα ή περιόδους, λαμβάνοντας ιδίως υπόψη τις ενδεχόμενες επιπτώσεις για τις ΜΜΕ.

Αυτά τα μέτρα εφαρμογής πρέπει πληρούν κάποια κριτήρια. Δεν πρέπει να υπάρχει σημαντικός αρνητικός αντίκτυπος στη λειτουργικότητα του προϊόντος, δεν πρέπει να επηρεάζονται αρνητικά η υγεία, η ασφάλεια και το περιβάλλον, δεν πρέπει να υπάρχει σημαντικός αρνητικός αντίκτυπος στους

καταναλωτές, ιδίως όσον αφορά την προσιτή τιμή και το κόστος του κύκλου ζωής του προϊόντος, δεν πρέπει να υπάρχει σημαντικός αρνητικός αντίκτυπος στην ανταγωνιστικότητα της βιομηχανίας. Καταρχήν, ο καθορισμός μιας απαίτησης οικολογικού σχεδιασμού δεν πρέπει να έχει ως συνέπεια να επιβάλλει στους κατασκευαστές τη χρήση μιας αποκλειστικής τεχνολογίας και τέλος, δεν πρέπει να βαρύνει με υπερβολικό διοικητικό φόρτο τους κατασκευαστές.

Τα μέτρα εφαρμογής θεσπίζουν ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για επιλεγμένες περιβαλλοντικές πτυχές που έχουν σημαντικό περιβαλλοντικό αντίκτυπο. Μπορούν να προβλέπουν ότι δεν είναι απαραίτητη η απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού σχετικά με τις ορισμένες ειδικές παραμέτρους οικολογικού σχεδιασμού που αναφέρονται στο παράρτημα Ι, μέρος 1.

Οι απαιτήσεις διατυπώνονται με τέτοιο τρόπο ώστε να εξασφαλίζουν στις αρχές επιτήρησης της αγοράς να μπορούν να επαληθεύουν τη συμμόρφωση του ΠκΕ προς τις απαιτήσεις του μέτρου εφαρμογής. Στο μέτρο εφαρμογής προσδιορίζεται κατά πόσον η διαδικασία επαλήθευσης μπορεί να επιτευχθεί άμεσα ή βάσει τεχνικής τεκμηρίωσης.

Οι σχετικές μελέτες και αναλύσεις που χρησιμοποιεί η Επιτροπή κατά την κατάρτιση των μέτρων εφαρμογής θα πρέπει να δημοσιοποιούνται, και να λαμβάνεται ιδιαίτερος υπόψη η εύκολη πρόσβαση και χρήση από τις ΜΜΕ.

Στο Άρθρο 16, και με τα κριτήρια που ορίζονται στο άρθρο 15, μετά από συνεργασία με το φόρουμ διαβούλευσης, η Επιτροπή καταρτίζει πρόγραμμα εργασίας το οποίο δημοσιοποιείται, το αργότερο στις 6 Ιουλίου 2007.

Το φόρουμ διαβούλευσης, όπως ορίζεται στο Άρθρο 18, αποτελείται από εκπροσώπους των κρατών μελών και όλων των ενδιαφερομένων για το εν λόγω προϊόν, όπως η βιομηχανία, συμπεριλαμβανομένων των ΜΜΕ, των βιοτεχνιών, των συνδικαλιστικών ενώσεων, των εμπόρων, των εμπόρων λιανικής πώλησης, των εισαγωγέων, των ενώσεων προστασίας του περιβάλλοντος και των οργανώσεων καταναλωτών. Η Επιτροπή εφαρμόζει ισόρροπη συμμετοχή των παραπάνω ενδιαφερομένων ώστε να συμβάλλουν στον ορισμό, στην αναθεώρηση των μέτρων εφαρμογής και στην εξέταση της αποτελεσματικότητας των καθιερωμένων μηχανισμών εποπτείας της αγοράς, όπως και στην αξιολόγηση των εθελοντικών μηχανισμών και άλλων μέτρων αυτορρύθμισης. Ο εσωτερικός κανονισμός του φόρουμ καταρτίζεται από την Επιτροπή.

Το πρόγραμμα εργασίας καταρτίζει, για τα τρία επόμενα χρόνια, ενδεικτικό κατάλογο ομάδων προϊόντων που θεωρούνται ότι έχουν προτεραιότητα για τη θέσπιση μέτρων εφαρμογής και τροποποιείται περιοδικά από την Επιτροπή μετά από διαβούλευση με το φόρουμ. Ωστόσο, κατά τη μεταβατική περίοδο εντός της οποίας καταρτίζεται το πρώτο πρόγραμμα εργασίας που προβλέπεται και σύμφωνα με τη διαδικασία του άρθρου 19 παράγραφος 2 και τα κριτήρια που καθορίζονται στο άρθρο 15, μετά από διαβούλευση με το φόρουμ διαβούλευσης, η Επιτροπή θεσπίζει, εκ των προτέρων, μέτρα εφαρμογής, αρχίζοντας από τα προϊόντα που έχουν χαρακτηριστεί από το ΕΠΑΚ ως εκείνα που έχουν μεγάλες δυνατότητες οικονομικά αποδοτικής μείωσης των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και

χωριστό μέτρο εφαρμογής που αφορά τη μείωση της ενεργειακής απώλειας όλων των προϊόντων σε λειτουργία αναμονής.

Οι κυρώσεις που επιβάλλονται στις παραβιάσεις των εθνικών διατάξεων, ορίζονται από τα κράτη μέλη και θεσπίζονται κατ' εφαρμογή της παρούσας οδηγίας. Πρέπει να είναι αποτελεσματικές, αναλογικές και αποτρεπτικές, λαμβάνοντας υπόψη τον βαθμό κατά τον οποίο δεν συμμορφώθηκαν και του αριθμού τεμαχίων των μη συμμορφούμενων προϊόντων που διατίθενται στην κοινοτική αγορά.

1.4 Τροποποιήσεις Άρθρων και Κατάργηση Προηγούμενων Οδηγιών

Σύμφωνα με την Οδηγία 2005/32/ΕΚ τροποποιούνται προηγούμενες οδηγίες, οι οποίες έχουν σχέση με την ενεργειακή απόδοση και τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης συγκεκριμένων προϊόντων, όπως οικιακές συσκευές. Λόγω ότι η παρούσα οδηγία θέτει ένα καινούριο και ανανεωμένο πλαίσιο για αυτά τα προϊόντα, υπάρχουν τροποποιήσεις σε καίρια σημεία. Επίσης καταργούνται κάποια άρθρα και παράγραφοι, αφού συμπληρώνονται από την παρούσα οδηγία.

Οι οδηγίες αυτές είναι οι παρακάτω:

1. Η Οδηγία 92/42/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 σχετικά με τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα,
2. Η Οδηγία 96/57/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 3ης Σεπτεμβρίου 1996 σχετικά με τις απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των οικιακών ηλεκτρικών ψυγείων, καταψυκτών και συνδυασμών τους και
3. Η Οδηγία 2000/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου της 18ης Σεπτεμβρίου 2000 σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα στραγγαλιστικά πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού.

Οι παραπάνω υπόκεινται στις εξής τροποποιήσεις:

Η οδηγία 92/42/ΕΟΚ τροποποιείται και το άρθρο 6 διαγράφεται. Παρεμβάλλεται το ακόλουθο άρθρο:

Άρθρο 10α

Η παρούσα οδηγία αποτελεί μέτρο εφαρμογής, κατά την έννοια του άρθρου 15 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6 Ιουλίου 2005, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια [26], όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση κατά τη χρήση, σύμφωνα με την εν λόγω οδηγία, και είναι

δυνατόν να τροποποιείται ή να καταργείται σύμφωνα με το άρθρο 19 παράγραφος 2 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ. Στο παράρτημα Ι, το τμήμα 2 διαγράφεται.

Επίσης το παράρτημα ΙΙ διαγράφεται.

Στην οδηγία 96/57/ΕΚ παρεμβάλλεται το ακόλουθο άρθρο:

Άρθρο 9α

Η παρούσα οδηγία αποτελεί μέτρο εφαρμογής, κατά την έννοια του άρθρου 15 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6 Ιουλίου 2005, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια [27], όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση κατά τη χρήση, σύμφωνα με την εν λόγω οδηγία, και είναι δυνατόν να τροποποιείται ή να καταργείται σύμφωνα με το άρθρο 19, παράγραφος 2 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ.

Η οδηγία 2000/55/ΕΚ τροποποιείται ως εξής και παρεμβάλλεται το ακόλουθο άρθρο:

Άρθρο 9α

Η παρούσα οδηγία αποτελεί μέτρο εφαρμογής, κατά την έννοια του άρθρου 15 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 6 Ιουλίου 2005, για τη θέσπιση πλαισίου για τον καθορισμό απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού όσον αφορά τα προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια [28], όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση κατά τη χρήση, σύμφωνα με την εν λόγω οδηγία, και είναι δυνατόν να τροποποιείται ή να καταργείται σύμφωνα με το άρθρο 19 παράγραφος 2 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ.

Με βάση το Άρθρο 22 της οδηγίας 2005/32/ΕΚ έχουμε την κατάργηση κάποιων παλαιότερων οδηγιών. Αυτές είναι οι ακόλουθες:

1. Οδηγία 78/170/ΕΟΚ του Συμβουλίου, της 13ης Φεβρουαρίου 1978, περί λειτουργίας των μονάδων παραγωγής θερμότητας για τη θέρμανση χώρων και την παραγωγή ζεστού νερού σε υπάρχοντα και σε νέα μη βιομηχανικά κτίρια καθώς και περί της μονώσεων του δικτύου διανομής ζεστού νερού οικιακής χρήσεως στα νέα μη βιομηχανικά κτίρια.
2. Οδηγία 86/594/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 1ης Δεκεμβρίου του 1986, που αφορά τον αερόφερτο θόρυβο, που εκπέμπουν οι οικιακές συσκευές.

Τα κράτη μέλη μπορούν να εξακολουθούν να εφαρμόζουν τα υφιστάμενα εθνικά μέτρα που υιοθετήθηκαν βάσει της οδηγίας 86/594/ΕΟΚ έως ότου θεσπισθούν μέτρα εφαρμογής για τα σχετικά προϊόντα δυνάμει της οδηγίας 2005/32/ΕΚ.

1.5 Επανεξέταση, Εφαρμογή και Έναρξη Ισχύος

Η Επανεξέταση της οδηγίας 2005/32/ΕΚ θα γίνει το αργότερο στις 6 Ιουλίου 2010. Η Επιτροπή επανεξετάζοντας την αποτελεσματικότητα της, συμπεριλαμβανομένων των μέτρων εφαρμογής της, του ορίου για τη λήψη μέτρων εφαρμογής, των μηχανισμών επιτήρησης της αγοράς και οποιασδήποτε σχετικής αυτορρύθμισης που προκύπτει, μετά από διαβούλευση με το φόρουμ διαβούλευσης που αναφέρει το άρθρο 18 και υποβάλλει στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο προτάσεις για την τροποποίησή της.

Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις αναγκαίες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις πριν από τις 11 Αυγούστου 2007, ενημερώνοντας αμέσως την Επιτροπή. Όταν θεσπίζονται, αναφέρονται στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από την αναφορά αυτή κατά την επίσημη έκδοσή τους. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των κυρίων διατάξεων εθνικού δικαίου τις οποίες θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Η οδηγία 2005/32/ΕΚ αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή της στην Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης και απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Κεφάλαιο 2

Ανάλυση των Σχέσεων με προηγούμενες Οδηγίες

Τα τελευταία χρόνια, η Ε.Ε. έχει αναπτύξει αρκετές δραστηριότητες για μια περιβαλλοντική νομοθεσία, που αφορούν ιδιαίτερα τη βιομηχανία των ηλεκτρονικών και των ηλεκτρικών ειδών. Εκτός από την οδηγία για τον Οικολογικό Σχεδιασμό των ΠκΕ (EcoDesign EuP) έχουν αναπτυχθεί και άλλες σημαντικές πολιτικές και νομοθεσίες σχετικά με τα προϊόντα αυτά και είναι οι εξής:

- IPP (Integrated Product Policy) – Ολοκληρωμένη Πολιτική Προϊόντων,
- WEEE (Waste of Electrical and Electronic Equipment) – Οδηγία 2002/96/EC για τα απόβλητα ειδών ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού και
- RoHS (Restriction of Hazardous Substances) – Οδηγία 2002/95/EC για τον περιορισμό της χρήσης επικίνδυνων υλικών.

Ενώ η IPP αποτελεί τη συνολική πολιτική που διαμορφώνει το πλαίσιο και τη φιλοσοφία της περιβαλλοντικής νομοθεσίας που σχετίζεται με τα προϊόντα σε ευρωπαϊκό επίπεδο, οι υπόλοιπες οδηγίες, συμπεριλαμβανομένου και της 2005/32/EK, σταθμίζουν τις αναλυτικές απαιτήσεις που πρέπει να κατέχουν τα εν λόγω προϊόντα.

Οι στόχοι των παραπάνω οδηγιών συνοψίζονται ως εξής, για την οδηγία WEEE βασικός στόχος είναι η βελτίωση διαχείρισης του τέλους κύκλου ζωής του ηλεκτρονικού εξοπλισμού και χαρακτηρίζεται από εφαρμογή διευρυμένης ευθύνης του παραγωγού. Η RoHS περιορίζει την χρήση επικίνδυνων ουσιών σε προϊόντα ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (μόλυβδος, υδράργυρος, κάδμιο, εξασθενές χρώμιο, PBB, PBDE).

Η οδηγία 2005/32/EK στοχεύει στην βελτιστοποίηση του συνολικού κύκλου ζωής του προϊόντος, εμπεριέχοντας και την διαχείριση του τέλους ζωής, καθώς και των περιορισμό ουσιών ώστε να μειωθεί ο περιβαλλοντικός αντίκτυπος των προϊόντων.

Οι ομάδες των προϊόντων στις οποίες απευθύνεται η WEEE είναι:

1. Μεγάλες και μικρές οικιακές συσκευές
2. Εξοπλισμός πληροφορικής και τηλεπικοινωνιών
3. Εξοπλισμός καταναλωτή
4. Εξοπλισμός φωτισμού
5. Ηλεκτρικά και ηλεκτρονικά εργαλεία (εξαιρούνται τα μεγάλα βιομηχανικά σταθερά εργαλεία)
6. Παιχνίδια, εξοπλισμός αναψυχής και αθλητικός
7. Ιατρικές συσκευές
8. Όργανα παρακολούθησης και ελέγχου
9. Αυτόματα μηχανήματα πώλησης.

Για την RoHS ισχύουν τα παραπάνω αλλά εξαιρούνται οι ιατρικές συσκευές και τα όργανα παρακολούθησης και ελέγχου.

Η οδηγία για τον οικολογικό σχεδιασμό απευθύνεται σε προϊόντα που αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό όγκο πωλήσεων και εμπορίου, που επιφέρουν σημαντικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις και που παρουσιάζουν σημαντικό περιθώριο για βελτίωση. Αυτά τα προϊόντα είναι εξοπλισμός θέρμανσης και θέρμανσης νερού, συστήματα ηλεκτρικών κινητήρων, φωτισμός, τόσο στον οικιακό όσο και στον τριτογενή τομέα, οικιακές συσκευές, εξοπλισμός γραφείου, Ηλεκτρονικά είδη και συστήματα κλιματισμού (HVAC). Με λίγα λόγια εμπεριέχει όλα τα προϊόντα στα οποία αναφέρονται και οι παραπάνω οδηγίες.

Βάση της οδηγίας WEEE ο σχεδιασμός ενός προϊόντος δεν πρέπει να παρεμποδίζει την αποσυναρμολόγηση, ανάκτηση και επαναχρησιμοποίηση (βάζοντας προτεραιότητα στην επαναχρησιμοποίηση και την ανακύκλωση των τμημάτων και υλικών τους). Τα προϊόντα πρέπει να σχεδιάζονται για εύκολη αποσυναρμολόγηση των σημαντικών κατασκευαστικών τμημάτων π.χ. PCB, συσσωρευτές, βρωμιούχοι επιβραδυντές φλόγας που περιέχουν πλαστικά. Αυτή η πολιτική μειώνει την κατανάλωση ενέργειας και βοηθά στην μείωση των εκπομπών αερίων μειώνοντας κατά πολύ τον αντίκτυπο που επιφέρει το προϊόν κατά το τέλος της ζωής του, πράγμα που προσπαθεί να δώσει ως βασική απαίτηση η οδηγία 2005/32/EK ώστε να θεωρηθεί ένα ΠκΕ οικολογικά σχεδιασμένο.

Όπως στην EuP πρέπει ένα προϊόν να έχει το μικρότερο δυνατό αντίκτυπο στο περιβάλλον χρησιμοποιώντας υλικά κατασκευής για τα ΠκΕ που δεν επικίνδυνα, έτσι και η RoHS θέτει τις επικίνδυνες ουσίες υπό περιορισμό, βοηθώντας στην μείωση της χρήσης τους και περαιτέρω στην εξάλειψη αυτών.

Εκτός από αυτές τις τρεις οδηγίες υπάρχουν και αρκετές άλλες που συνδέονται με το ζήτημα του οικολογικού σχεδιασμού.

Η Οδηγία σχετικά με τη Διαχείριση Οχημάτων εκτός Χρήσης (ELV) θέτει περιορισμούς στη χρήση ορισμένων υλικών στα αυτοκίνητα, αλλά ο μόλυβδος στα ηλεκτρονικά αυτοκινήτων εξαιρείται (προς το παρόν). Σκοπός της οδηγίας αυτής είναι η αύξηση του ποσοστού επαναχρησιμοποίησης και ανάκτησης στο 85% κατά μέσο βάρος ανά όχημα και έτος έως το 2006, και στο 95% έως το 2015. Η οδηγία βρίσκεται σε ισχύ ήδη εδώ και αρκετά χρόνια, αφού προηγήθηκε των οδηγιών WEEE και RoHS.

Υπάρχουν ήδη τρεις οδηγίες σχετικές με προϊόντα, οι οποίες μπορούν να θεωρηθούν ως πρόδρομος για τις μετέπειτα οδηγίες EuP:

- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα στραγγαλιστικά πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού (2000/55/EK)
- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των οικιακών ηλεκτρικών ψυγείων, καταψυκτών και συνδυασμών τους (96/57/EK)

- Οδηγία σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα (92/42/ΕΟΚ)

Επίσης από τον Ιούνιο του 2007 ισχύει ο κανονισμός της ΕΕ για τα χημικά προϊόντα που ονομάστηκε REACH (Registration-Καταχώρηση, Evaluation-Αξιολόγηση και Authorisation-Αδειοδότηση Chemicals-Χημικών Προϊόντων). Σύμφωνα με τον κανονισμό αυτόν, οι επιχειρήσεις που παράγουν ή εισάγουν χημικές ουσίες είναι υποχρεωμένες να καταγράφουν αυτές και να τις καταχωρούν σε μια κεντρική βάση δεδομένων. Οφείλουν οι ίδιες να κάνουν εκτίμηση των κινδύνων για την υγεία και την ασφάλεια των εργαζομένων, των χρηστών και των καταναλωτών. Η βιομηχανία ηλεκτρικών και ηλεκτρονικών ειδών, ως ένας από τους μεγαλύτερους χρήστες χημικών προϊόντων, επηρεάζεται έμμεσα από το REACH.

Κεφάλαιο 3

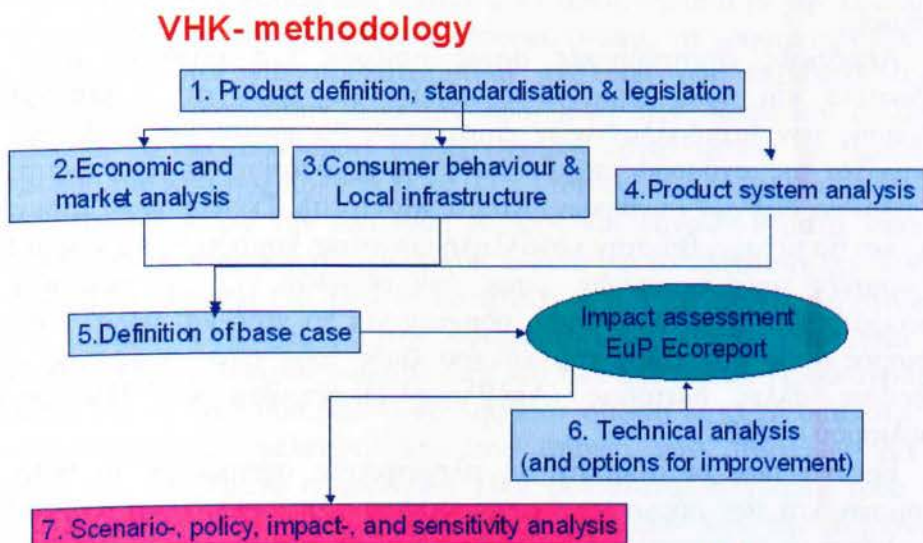
Μεθοδολογία

Βάσει της παραγράφου 15 της Οδηγίας 2005/32/ΕΚ κρίνεται αναγκαία η δημιουργία μιας μεθοδολογίας, που θα επιτρέψει να αξιολογηθούν κατά πόσο και σε ποιο βαθμό διάφορα ΠκΕ πληρούν ορισμένα κριτήρια που τα καθιστούν επιλέξιμα για την εφαρμογή των μέτρων στο πλαίσιο του οικολογικού σχεδιασμού.

Η μελέτη για την δημιουργία της μεθοδολογίας των ΠκΕ ονομάζεται Μελέτη Μεθοδολογίας για τον Οικολογικό Σχεδιασμό των ΠκΕ (Methodology study for Ecodesign of EuP (MEEUP)) και αποτελείται από τρία μέρη (Tasks):

1. MEEUP Έκθεση Μεθοδολογίας (Task 1), που προτείνει την μεθοδολογία που προορίζεται για ένα σύστημα πληροφοριών που θα βοηθήσουν την Ευρωπαϊκή Επιτροπή με το φόρουμ διαβούλευσης για την προετοιμασία της εφαρμογής μέτρων,
2. MEEUP Έκθεση περιπτώσεων προϊόντων (Task 2), που δείχνει τη μεθοδολογία που εφαρμόζεται σε 10 περιπτώσεις των ΠκΕ και
3. MEEUP Έκθεση Έργου (Task3), αναφέροντας τη διαδικασία και τις διαβουλεύσεις με τους ενδιαφερομένους κατά τη διάρκεια αυτής της διαδικασίας, συμπεριλαμβανομένων πρακτικών συνεδριάσεων των εμπειρογνομόνων και των εργαστηρίων, τα σχόλια κριτικής, κλπ.

Η εταιρεία VHK που ανέλαβε την πραγματοποίηση της εκθέσεως αυτής πρότεινε τον τρόπο που παρουσιάζεται στην παρακάτω εικόνα. Όλη η μεθοδολογία αξιολόγησης γίνεται βάση επτά (7) διαδικασιών.



Εικόνα 3 - 1 Πρόταση Μεθοδολογίας Αξιολόγησης ΠκΕ.

3.1 Έκθεση Μεθοδολογίας

Η ονομαζόμενη MEEUP Methodology Report (MEEuP) αναλύει το κείμενο του άρθρου 15, προσδιορίζοντας τις παραμέτρους που απαιτούν περαιτέρω ορισμούς και ανάκτηση δεδομένων και προτείνει μια λογική δομή των εν λόγω δεδομένων. Η δομή διακρίνει οκτώ (8) ειδικά τμήματα (διαδικασίες):

1. Ορισμός του προϊόντος, Πρότυπα & Νομοθεσία,
2. Οικονομία και Αγορά,
3. Ανάλυση των καταναλωτών & τοπικών υποδομών,
4. Τεχνική Ανάλυση υφιστάμενων προϊόντων,
5. Ορισμός των βασικών περιπτώσεων,
6. Τεχνική Ανάλυση της καλύτερης διαθέσιμης τεχνολογίας
7. Δυνατότητα Βελτίωσης
8. Πολιτική, Επιπτώσεις και Ανάλυση ευαισθησίας.

Η έκθεση κάνει ένα βήμα πίσω από τη νομοθεσία και να συζητά ποιες θα είναι και τι μπορεί να είναι το πεδίο εφαρμογής των εκτελεστικών μέτρων στο πλαίσιο της 2005/32/EK. Ποιο είναι το πεδίο του οικολογικού σχεδιασμού, στην πράξη, ως μία επιπλέον διάσταση με στην τρέχουσα έρευνα και των δραστηριοτήτων ανάπτυξης του προϊόντος. Περιγράφει την προετοιμασία των εργαλείων για την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Παίρνει τους δείκτες περιβάλλοντος που καθόρισε η Ευρωπαϊκή Επιτροπή και την οδηγία 2005/32/EK ως βάση και αναπτύσσει μια μεθοδολογία που καθορίζει τα όρια του συστήματος, προβλήματα διαχωρισμού, κ.λπ., και μετατρέπει τις υποκείμενες εκπομπές και τους πόρους στον κύκλο ζωής ενός προϊόντος σε ως επί το πλείστον συγκεντρωτικούς δείκτες με τους κατάλληλους συντελεστές στάθμισης.

Αποδεκτές επιστημονικές αρχές παίζουν ένα ρόλο σε αυτή την διαδικασία και πολύ σημαντικός παράγοντας ήταν ότι η μεθοδολογία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων θα πρέπει να ακολουθεί, όχι προηγείται της ισχύουσας περιβαλλοντικής νομοθεσίας που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο διεθνών συνθηκών (Κυότο, Μόντρεαλ, Γκέτεμποργκ, Στοκχόλμη κ.λπ.) και θα μεταφερθεί στην κατάλληλη κοινοτική νομοθεσία, κυρίως με βάση τις οριακές τιμές εκπομπών, όπως των οδηγιών για την ποιότητα του ατμοσφαιρικού αέρα, το πλαίσιο οδηγιών για το νερό και άλλα. Επίσης, ο χειρισμός τους στο τέλος του κύκλου ζωής τους είναι σύμφωνος με τις ισχύουσες άλλες διατάξεις (Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού - WEEE).

Ερευνά πώς οι απαραίτητες πληροφορίες σχετικά με το θέμα των εκπομπών και των πόρων που χρησιμοποιούνται, μπορούν να ανακτηθούν. Ασχολείται με τα στοιχεία που απαιτούνται, τις διαθέσιμες πηγές δεδομένων και υποστηρίζει την επιλογή για προπαρασκευαστικά νομοθετικά έγγραφα των στοιχείων των εκπομπών/πόρων που παρέχονται από τη βιομηχανία

υλικών.

Η έκθεση παρουσιάζει τα δεδομένα και την υποβολή εκθέσεων που επιτρέπουν την έκφραση συγκεκριμένων πληροφοριών του προϊόντος (υλικό, γεωμετρία, κλπ.) σε περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Για εκατοντάδες υλικά και διεργασίες δημιουργήθηκε από ένας Πίνακας Δεικτών Μονάδων (Unit Indicator table), που περιέχουν ανά μονάδα υλικού (π.χ. σε kg) ή τη διαδικασία (π.χ. σε kWh / GJ) 14 περιβαλλοντικών δεικτών (και 2 βοηθητικών παραμέτρων) ανά μονάδα υλικού / διαδικασία (π.χ. σε kg/kWh). Οι εν λόγω περιβαλλοντικοί δείκτες είναι ενέργεια, νερό, απόβλητα (επικίνδυνα και μη επικίνδυνα), δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP), δυναμικό όξυνσης (AP), πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), ανθεκτικούς οργανικούς ρύπους (POP), βαρέα μέταλλα (στον αέρα και στο νερό) καρκινογόνους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (PAH), αιωρούμενα σωματίδια (PM) και το δυναμικό ευτροφισμού ορισμένων εκπομπών στο νερό (EP). Οι βοηθητικοί παράμετροι που σχετίζονται με τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και την εισαγωγή πρώτων υλών. Το δυναμικό καταστροφής του όζοντος (ODP) είναι 15^{ος} δείκτης, αλλά επαρκή στοιχεία για τη διαδικασία των ΠκΕ έλειπαν. Εκπομπές ατμοσφαιρικού όζοντος κατά τη φάση της χρήσης, εξάντληση υλικών, χρήση γης και θορύβος συμπεριλαμβάνονται επίσης, αλλά θα πρέπει να αντιμετωπίζονται με βάση αυτού του σκοπού ή να προέρχονται από ένα ή από περισσότερους των δεκατεσσάρων (14) δεικτών που έχουν ποσοτικοποιηθεί.

Επιπλέον, αναπτύχθηκε ένα εργαλείο αναφοράς που ονομάζεται EuP EcoReport, το οποίο διευκολύνει την ανάγκη υπολογισμών για την μετάφραση ιδιαίτερων χαρακτηριστικών των προϊόντων, σε δείκτες περιβαλλοντικών επιπτώσεων ανά προϊόν. Το κοινό στο οποίο απευθύνεται αυτό το εργαλείο αποτελείται από τους φορείς χάραξης πολιτικής, τους συμβούλους και εμπειρογνώμονες των ενδιαφερόμενων μερών που συμμετέχουν στις προπαρασκευαστικές φάσεις και τελικές αποφάσεις σχετικά με την εφαρμογή των μέτρων οικολογικού σχεδιασμού. Μπορεί, επίσης, να χρησιμοποιηθεί από τους κατασκευαστές για προκαταρκτική ανάλυση των περιβαλλοντικών επιδόσεων που προκύπτουν από την εφαρμογή των διαφόρων επιλογών σχεδιασμού. Το EuP EcoReport περιέχει επίσης εργαλεία για να προβεί σε αξιολόγηση του Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC) του εκάστοτε προϊόντος.

Γίνεται λόγος για την Ανάλυση Αγοράς και συναφή θέματα, όπως οι ορισμοί των προϊόντων και η ταξινόμηση. Ειδικά για το τελευταίο, προτείνεται να εξεταστεί η Eurostat PRODCOM κατάταξη σε 6 ή -σε ειδικές περιπτώσεις- διψήφιο επίπεδο. Όσον αφορά την υφιστάμενη νομοθεσία, παρέχεται μια επισκόπηση της παγκόσμιας επισημάνσης και των Ελάχιστων Προδιαγραφών Απόδοσης για τα ΠκΕ που πρέπει να ληφθούν υπόψη κατά τη διάρκεια των προπαρασκευαστικών μελετών. Από την άποψη των στοιχείων για τις πωλήσεις και αποθέματα ειδικότερων ΠκΕ συνιστάται η χρήση, τόσο των δεδομένων PRODCOM, για το πιο γενικό εμπόριο και την παραγωγή δεδομένων που συνάδουν με τις επίσημες στατιστικές, αλλά επίσης και κατά κύριο λόγο η χρήση εξειδικευμένων πηγών εμπορίας για την παραγωγή και τα στοιχεία πωλήσεων για τα αποθέματα που υποστηρίζονται από τους κλάδους

της βιομηχανίας. Δίνεται αναφορά στις τάσεις της αγοράς και τα στοιχεία τιμολόγησης που χρησιμεύουν ως πρώτη ύλη για τον ορισμό νομισματικού Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC).

Το εν λόγω μέρος της εκθέσεως, σκιαγραφεί τη μεθοδολογία για την αξιολόγηση των δυνατοτήτων βελτίωσης. Το πρώτο βήμα είναι ο ορισμός μίας ή περισσότερων Περιπτώσεων Βάσης που χαρακτηρίζουν το μέσο όρο του νέου ευρωπαϊκού προϊόντος. Έτσι καθορίζεται το σημείο αναφοράς βελτίωσης του. Επίσης δεσμεύει τις διάφορες περιβαλλοντικές, τεχνικές και οικονομικές πληροφορίες που έχουν εκτιμηθεί. Εκτός από τις λειτουργικές παραμέτρους, καθορίζει το εκπομπές και την κατανάλωση πόρων για τους 14 δείκτες και καθορίζει το κόστος του κύκλου ζωής, δηλαδή το νομισματικό κόστος για τον τελικό χρήστη, όχι μόνο για την αγορά του προϊόντος, αλλά και για το αναμενόμενο κόστος λειτουργίας. Ως επόμενο βήμα, οι επιλογές σχεδιασμού πρέπει να εντοπιστούν και για κάθε επιλογή του σχεδιασμού αύξηση της τιμής του προϊόντος και το περιβαλλοντικό όφελος πρέπει να εκτιμηθεί.

Σε αυτό το πλαίσιο, δύο είδη επιλογών σχεδιασμού διακρίνονται: σε αυτές που, θα οδηγήσουν σε χαμηλότερες δαπάνες λειτουργίας (ενέργεια, νερό, απορρυπαντικά, κλπ.), και χρειάζονται μια πλήρης αξιολόγηση του κόστους Κύκλου Ζωής και σε αυτές, όπου δεν υπάρχει όφελος στη μείωση του κόστους λειτουργίας και μια απλή εκτίμηση της αύξησης των τιμών αρκεί. Για το πρώτο είδος, είναι σκόπιμο να καταταχτούν οι επιλογές σχεδιασμού σύμφωνα με το κόστος του κύκλου ζωής και να απομονωθούν τα σημεία με το μέγιστο και το ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής (LLCC), που θα μπορεί τεχνικά, να επιτευχθεί με τη Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (Best Available Technology - BAT). Επίσης, η μακροπρόθεσμη ανάλυση των μέχρι σήμερα πειραματικών επιλογών, που ονομάζεται Βέλτιστη Μη Διαθέσιμη Τεχνολογία (Best Not Available Technology - BNAT), εξυπηρετεί τον ίδιο σκοπό.

Όπως αναφέρεται στο παράρτημα II της οδηγίας 2005/32/EK, το σημείο LLCC θα μπορούσε να χρησιμεύσει ως ένα ελάχιστο επίπεδο-στόχο στα εκτελεστικά μέτρα. Το σημείο BAT δείχνει τις υπόλοιπες δυνατότητες για τη διαφοροποίηση των προϊόντων, αφού έχει οριστεί ένας τέτοιος ελάχιστος στόχος. Για το δεύτερο είδος των επιλογών σχεδιασμού θα έχει νόημα μόνο για τη διαβάθμιση των επιλογών σχεδιασμού, εφόσον αφορούν τη βελτίωση του ίδιου περιβαλλοντικού δείκτη. Σε μια τέτοια περίπτωση, η κατάταξη υποδεικνύει σε όσους διαμορφώνουν την πολιτική των προϊόντων, ποιές επιλογές σχεδιασμού φέρουν το υψηλότερο περιβαλλοντικό όφελος με το χαμηλότερο κόστος.

Στο τελευταίο μέρος γίνεται αναφορά στο δυναμικό βελτίωσης, και είναι μια εκ των υστέρων μελέτη των περιβαλλοντικών κερδών, σύμφωνα με διάφορα σενάρια, οι εκτιμώμενες επιπτώσεις ορισμένων μέτρων στη βιομηχανία και τους καταναλωτές και η ανάλυση ευαισθησίας δείχνει πόσο ισχυρό είναι το σκεπτικό για την εφαρμογή μέτρων υπό το πρίσμα των διακυμάνσεων των τιμών και των εναλλακτικών μεθόδων διαχωρισμού (π.χ. για την ανακύκλωση).

3.2 Έκθεση Περιπτώσεων Προϊόντων

Η Έκθεση MEEUP Product Cases Report αναφέρεται σε 10 περιπτώσεις ΠΚΕ ακολουθώντας την υποδεικνύομενη δομή αξιολόγησης σύμφωνα με την Έκθεση Μεθοδολογίας.

Οι περιπτώσεις των προϊόντων έχουν επεξηγηματικό σκοπό και συντάχθηκαν βάσει των διαθέσιμων πληροφοριών και ενδεικτικών εκτιμήσεων εντός του διαθέσιμου χρόνου και του χρηματικού προϋπολογισμού. Υπήρξαν συχνά εκτεταμένες διαβουλεύσεις με ειδικούς στον τομέα και εμπειρογνώμονες των ενδιαφερόμενων μερών.

Η έκθεση παρουσιάζει μια επισκόπηση των πρακτικών των συνεδριάσεων της ολομέλειας των εμπειρογνομένων των ενδιαφερόμενων μερών, της Εργαστηριακής Επιτροπής (Commission Workshop) με τους ενδιαφερόμενους και της ιστοσελίδας του έργου που έχει χρησιμοποιηθεί για τη διάδοση των ενδιάμεσων αποτελεσμάτων.

Όλα τα στοιχεία που παρέχονται στις περιπτώσεις των προϊόντων θα πρέπει να ελεγχθούν και να επεκταθούν στις προπαρασκευαστικές μελέτες. Επίσης, για παράδειγμα ο ορισμός του προϊόντος και η κατηγοριοποίηση (π.χ. αριθμός των Βασικών Περιπτώσεων (BaseCases)) θα πρέπει να επανεξεταστεί.

Βέβαια, μια σημαντική μελέτη των συγκεκριμένων περιπτώσεων έχει γίνει τόσο από τον εκάστοτε ανάδοχο και τους εμπειρογνώμονες των ενδιαφερόμενων μερών, και θα πρέπει αυτά τα αποτελέσματα να ληφθούν υπόψη, ως σημείο εκκίνησης για την επαλήθευση και την εκ νέου διαδικασία εξέτασης στις προπαρασκευαστικές μελέτες.

Βασικά, πιο πειστικά στοιχεία που θα μπορούσαν να ανακτηθούν από τις δραστηριότητες που οδηγούν στον ορισμό της Βασικής Περίπτωσης (Task 1 έως 5), ενώ τα στοιχεία της Δυνατότητας Βελτίωσης (Task 6 έως 8) είναι κυρίως περιστασιακά. Όσον αφορά αυτό το τελευταίο μέρος, σημαντικές προσπάθειες θα πρέπει να γίνουν στις προπαρασκευαστικές μελέτες για την παραγωγή νέων δεδομένων υπό πλήρη συνεννόηση με τους εμπειρογνώμονες.

Ο παρακάτω πίνακας (3-1), δείχνει πως τα πιο πειστικά διαθέσιμα στοιχεία υπήρχαν σχετικά με τις οικιακές συσκευές. Ειδικότερα για τα πλυντήρια πιάτων και τα ψυγεία/καταψύκτες, ακολουθούν τα προϊόντα του κλιματισμού (λέβητες κεντρικής θέρμανσης φυσικού αερίου και πετρελαίου, κλιματιστικά χώρου, κυκλοφορητές κεντρικής θέρμανσης και οδικού φωτισμού. Τέλος, προϊόντα του τομέα ηλεκτρονικών (Integrated Circuit Technology Products) όπως φωτοαντιγραφικές συσκευές, τηλεοράσεις και υπολογιστές.

Παρακάτω δύναται η αντιμετώπιση της ομάδας των 10 περιπτώσεων, ως σύνολο και επισημαίνονται εν συντομία μερικά χαρακτηριστικά των μεμονωμένων περιπτώσεων. Περισσότερες λεπτομέρειες αναφέρονται στις επιμέρους εκθέσεις των περιπτώσεων στην Έκθεση MEEUP Product Cases Report στο Παράρτημα του Κεφαλαίου 3.

Summary Table 1. MEEUP Data Availability matrix

			Gas & Oilfired CH Boiler	Room Air Conditioner	CH Circulator	Street Lighting	Refrigerators/freezers	Dishwashers	Vacuum Cleaners	Copiers	Televisions	Personal Computers
Task 1	1 Definition	categories	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		test standards	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Task 2	2 Market	exist. policy	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		generic	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		market/stock	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Task 3	3 Consumer	trends	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Red
		rates/prices	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		real-life eff	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		EOL behaviour	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
Task 2	4 Tech. Analysis	local infrastructure	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		production	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		distribution	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		use (product)	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		use (system)	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Task 3	5. Base case	EOL	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		inputs	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange	Orange
		env impact	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		LCC	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
		EU totals	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow	Yellow
Task 3	6 BAT	EU system	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
		product	Orange	Orange	Red	Orange	Red	Yellow	Orange	Orange	Red	Orange
		component	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
Task 3	7 Potential	extra EU	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey	Grey
		options	Orange	Red	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
		env impacts	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red
		costs	Red	Red	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
		analysis LLCC/BAT	Red	Red	Yellow	Orange	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	Red
Task 3	8 Scenario	BNAT	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	Red	
		policies/scenarios	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	
		societal impacts	Orange	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	
		sensitivity	Red	Red	Red	Red	Yellow	Yellow	Red	Red	Red	

data can be:

- conclusive, recent and fully agreed by stakeholders
- conclusive, but to be checked for MEEUP consistency
- direct data available (but possibly outdated)
- composed data
- only anecdotal data available
- no data in this report
- out of scope for report, but part of future study

Πίνακας 3 - 1: Πίνακας διαθεσιμότητας στοιχείων για τις κατηγορίες των προϊόντων.

3.2.1 Οικονομική Ανάλυση και Ανάλυση Αγοράς

Τα επίσημα στοιχεία της Eurostat 2002 (PRODCOM) αναφέρουν μια παραγωγή EU-15 των 25 δις. €, εξαγωγές των € 4 δις. ευρώ και εισαγωγές των € 13 περίπου δις. ευρώ για τις 10 περιπτώσεις των προϊόντων. Η φαινομενική κατανάλωση κατά το έτος αυτό, ήταν περίπου 34 δις. €. Επί του παρόντος, το ποσοστό για την EU-25 κατά πάσα πιθανότητα δεν είναι πολύ διαφορετικό. Ταυτόχρονα υπήρξε σημαντική υποχώρηση των τιμών κυρίως στα προϊόντα του τομέα ηλεκτρονικών (Intergraded Circuit Technology Products).

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση των 25 (EU-25) το σύνολο των δαπανών των καταναλωτών για τις 10 περιπτώσεις των προϊόντων είναι της τάξης των 280 δισεκατομμυρίων € ετησίως. Από το ποσό αυτό περίπου € 97 δις. δαπανούνται για την αγορά νέων προϊόντων, 9 δις. € για εγκατάσταση και έως και 173 δις. € για τις δαπάνες λειτουργίας όλων των εγκατεστημένων προϊόντων. Η τιμή αγοράς αντιστοιχεί περίπου 20% σε φόρους, το 40% σε πωλητές λιανικής ή χονδρικής και περίπου το 40% στη βιομηχανία. Οι δαπάνες λειτουργίας αφορούν € 130 δισεκατομμύρια για την ενέργεια, € 30 δις. ευρώ για άλλα αναλώσιμα (τόνερ, χαρτί, σάκοι ηλεκτρικών σκουπών, νερό, απορρυπαντικά) και περίπου 13 δις. € για επισκευές και συντήρηση.

Οι προαναφερόμενες δαπάνες αφορούν ένα έτος, αλλά για ένα μεμονωμένο τελικό χρήστη η αγορά της συσκευής σήμερα και η εξοικονόμηση στο μέλλον θα πρέπει να ληφθεί υπόψη, το ενδιαφέρον, ο πληθωρισμός και το προεξοφλημένο Κόστος Κύκλου Ζωής (LCC) ως πιο κατάλληλο μέτρο. Και το μέτρο αυτό είναι πολύ διαφορετικό ανά προϊόν. Για Λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης και Κυκλοφορητές Κεντρικής Θέρμανσης η τιμή αγοράς είναι περίπου μόνο το 15% περίπου του συνόλου LCC. Για την μέση συσκευή φωτοαντιγράφων αυτό είναι 20%. Για τα πλυντήρια πιάτων, ηλεκτρικές σκούπες και ψυγεία/καταψύκτες, η τιμή αγοράς είναι στο φάσμα του 37 - 46%. Για κλιματιστικά χώρου και οδικό φωτισμό, μη λαμβάνοντας υπόψη την εγκατάσταση φωτισμού, είναι περίπου το 27-37% του συνόλου της τιμής του προϊόντος, αλλά συμψηφίζοντας και το κόστος εγκατάστασης είναι περίπου 50%. Για τηλεοράσεις και υπολογιστές η τιμή αγοράς είναι περίπου 75-80% του συνόλου LCC. Όσο χαμηλότερο είναι το ποσοστό των τιμών αγοράς στο LCC, και ως εκ τούτου όσο υψηλότερο είναι το ποσοστό του προεξοφλημένου κόστους λειτουργίας του LCC, τόσο μεγαλύτερη είναι η πιθανότητα ότι η μείωση της κατανάλωσης ενέργειας ή άλλα αναλώσιμα είναι οικονομικότερη από την άποψη της αποπληρωμής.

3.2.2 Περιβαλλοντικές Επιπτώσεις

Όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας, νερού, το δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) και όξυνσης (AP), η φάση της χρήσης κατέχει την πρώτη θέση για όλα τα προϊόντα. Με ποσοστά που κυμαίνονται από 66% (PC) μέχρι 99% (Λέβητες). Για τα δύο προϊόντα που έχουν σημαντικό δυναμικό ευτροφισμού (στο νερό), τα πλυντήρια πιάτων (απορρυπαντικό) και τα φωτοτυπικά μηχανήματα (χαρτί), η φάση της χρήσης είναι κατά μακράν η πιο

σημαντική.

Σχετικά με τους ανθεκτικούς οργανικούς ρύπους (POP, για τα ΠΚΕ κυρίως διοξίνες και φουράνια), καρκινογόνους πολυκυκλικούς αρωματικούς υδρογονάνθρακες (ΡΑΗ), τα βαρέα μέταλλα (στην ατμόσφαιρα και στα ύδατα) και μη επικίνδυνα απόβλητα (κυρίως από εξόρυξη), η φάση της παραγωγής είναι η πιο σημαντική, αλλά και η φάση της χρήσης.

Οι πτητικές οργανικές ενώσεις (VOC), και τα αιωρούμενα σωματίδια (PM) διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στη φάση της διανομής, κυρίως λόγω της μεταφοράς. Ο αντίκτυπος των αιωρούμενων σωματιδίων διανέμεται αρκετά ομοιόμορφα μεταξύ των 4 σταδίων του κύκλου ζωής.

Τέλος, για τα επικίνδυνα απόβλητα στο τέλος του κύκλου ζωής τους (End-of-Life) η φάση είναι το κύριο μέλημα. Όπως φαίνεται στον παρακάτω πίνακα (3-2).

Αυτός ο πίνακας δείχνει επίσης την εκτιμώμενη χρήση των πόρων και τις εκπομπές. Αθροίζοντας αυτά τα συνολικά στοιχεία για τις 10 περιπτώσεις προϊόντων, αντιπροσωπεύουν π.χ. σχεδόν το 14% της συνολικής κατανάλωση ενέργειας στην ΕΕ και το 13% της χρήσης ηλεκτρικής ενέργειάς της. Από την άποψη της υπερθέρμανσης του πλανήτη, σε σύγκριση με τις εκτιμήσεις από το Ευρωπαϊκό Πρόγραμμα για την Αλλαγή του Κλίματος (ΕΠΑΚ) για τις εκπομπές CO² που σχετίζονται με καύσιμα, οι περιπτώσεις προϊόντων αντιπροσωπεύουν το 23% του συνόλου της ΕΕ των 15 κρατών μελών του 2200-2300 Mt CO². Στο πλαίσιο αυτό, επίσης, ο ορισμός του προϊόντος παίζει σημαντικό ρόλο. Για παράδειγμα, η υπόθεση των προϊόντων από τους λέβητες κεντρικής θέρμανσης εξετάζει μόνο οικιακούς λέβητες κεντρικής θέρμανσης αερίου και πετρελαίου (μόνο θέρμανση). Αν περιορίσουμε τα δεδομένα μόνο στον οικιακό τομέα, οι 10 περιπτώσεις προϊόντων ΜΕΕΥΡ ισοδυναμούν με περίπου 50-60% των συνολικών εκπομπών CO₂.

Η συνολική καθαρή εισορή υλών για τις περιπτώσεις είναι 4,2 εκατομμύρια τόνους, εκ των οποίων εκτιμάται ότι μετά από μία διαδικασία ανακύκλωσης των διαφόρων ηλεκτρικών/ηλεκτρονικών μερών (ΑΗΗΕ) περίπου το 73% θα πρέπει να ανακυκλώνονται/επαναχρησιμοποιούνται, κλπ. Η διάσπαση των εισαχθέντων υλών δίνεται στον πίνακα 3-1. Οι 10 περιπτώσεις αποτελούν το 1,3% του συνολικού ύψους 145 εκατ. τόνους τελικών προϊόντων χάλυβα που καταναλώνονται ετησίως στην ΕΕ και περίπου το 1% της κατανάλωσης των μη-σιδηρικών μετάλλων (40 Mt). Για μαζικά πλαστικά (1,5% από 35 Mt) και τεχνικά πλαστικά (2,4% από 10 Mt), η σχετική συμβολή είναι μέτρια.

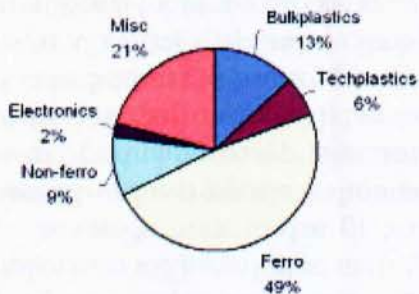
Summary Table 2. Environmental indicators for 10 Product Cases over the life-cycle

Indicators	Life Cycle phases -->				Total	unit
	PROD	DISTR	USE	EOL		
Resources & Waste						
Total Energy (GER)			1		9731	PJ
Water (process)			1		832	mln. m3
Water (cooling)	1				159	mln. m3
Waste, non-haz./ landfill	2		4		14044	kt
Waste, hazardous/ incinerated	5		5	1	924	kt
Emissions (Air)						
Greenhouse Gases in GWP100			1		521	mt CO2
Acidification Potential (AP)	5		1		1429	kt SO2 eq.
Volatile Organic Compounds (VOC)	5	1	5		68	kt
Persistent Organic Pollutants (POP)	2		4		88	g i-Teq
Heavy Metals	5		5	5	157	ton Ni eq
PAHs	2		4		49	ton Ni eq
Particulate Matter (PM, dust)	5	3	5	4	341	kt
Emissions (Water)						
Heavy Metals	2		4		104	ton Hg/20 eq
Eutrophication Potential (EP)			1		63	kt N

legend	1	2	3	4	5	
% of total	>80%	60-80%	40-60%	20-40%	5-20%	<5%

Materials in 10 EuP Cases, total 4,2mt

Inputs	kt
Bulkplastics	542
Techplastics	269
Ferro	2014
Non-ferro	393
Electronics	100
Misc	870



Πίνακας 3 - 2: Πίνακας Περιβαλλοντικών Δεικτών στην διάρκεια του κύκλου ζωής των προϊόντων.

Εξετάζοντας το επίπεδο του προϊόντος, υπάρχει πρώτα το σύμπλεγμα των προϊόντων κλιματισμού. Υπάρχουν οι περιβαλλοντικοί δείκτες για οικιακούς λέβητες κεντρικής θέρμανσης αερίου και πετρελαίου, είναι η μόνη συσκευή ορυκτών καυσίμων στην ομάδα, ακολουθεί ελαφρώς διαφορετικό μοντέλο από ότι τα υπόλοιπα. Είναι το αδιαμφοιβήτητο νούμερο 1 στην κατανάλωση ενέργειας και το παγκόσμιο δυναμικό θέρμανσης (GWP) του πλανήτη και προσθέτει σημαντικά στην αύξηση του δείκτη δυναμικού όξυνσης (NOx για εγκαταστάσεις αερίου, SO₂ για πετρελαίου), αλλά εκτός από αυτό τις σχετικά μέτριες τιμές στους άλλους δείκτες, που κυρίως προέρχονται από το ότι λέβητες κεντρικής θέρμανσης έχουν επίσης μια σημαντική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Ο κυκλοφορητής κεντρικής θέρμανσης (αντλία), ο οποίος μπορεί να είναι ενσωματωμένος ή όχι στο λέβητα, είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Αυτή το σχετικά άγνωστο προϊόν, είναι ο μεγαλύτερος χρήστης ηλεκτρικής ενέργειας στην ομάδα μετά από τα ψυγεία και τις τηλεοράσεις, αλλά προηγείται των πλυντηρίων πιάτων και των κλιματιστικών μονάδων χώρου.

Στις κλιματιστικές μονάδες χώρου (Room Air Conditioners) η διαρροή των φθοριούχων αερίων του φαινομένου του θερμοκηπίου είναι ένα ζήτημα, αλλά συνολικά η άμεση χρήση ηλεκτρικής ενέργειας είναι η κύρια αιτία. Από άποψη συνόλου των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι η ζήτηση των καταναλωτών για το προϊόν αυτό αυξάνεται ραγδαία. Και ότι η σημαντική πρόοδος όσον αφορά την βελτίωση της αποτελεσματικότητας δεν ήταν αρκετή για να αντισταθμίσει αυτή την ανάπτυξη.

Ο οδικός φωτισμός έχει επιλεγεί επειδή είναι ένα προϊόν στον δημόσιο τομέα και με μεγάλο δυναμικό εξοικονόμησης. Επίσης, εκτός από το τυπικό προφίλ ενός έντονου χρήστη ηλεκτρικής ενέργειας, η περιεκτικότητα σε υδράργυρο (δείκτης Βαρέων Μετάλλων) των φωτεινών πηγών παίζει σημαντικό ρόλο.

Τρία προϊόντα στο σύμπλεγμα των οικιακές συσκευών αποτέλεσαν αντικείμενο της έρευνας. Οικιακά πλυντήρια πιάτων, ψυγεία και καταψύκτες έχουν υποβληθεί σε υποχρεωτική επισήμανση και άλλα μέτρα για πάνω από μια δεκαετία. Εθελοντικές συμφωνίες με βιομηχανία υφίστανται επίσης εδώ και αρκετό καιρό. Έχει γίνει αξιοσημείωτη πρόοδος στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ουσίες που καταστρέφουν το όζον και φθοριούχα αέρια του φαινομένου του θερμοκηπίου δεν είναι πλέον ένα μεγάλο θέμα στο συσκευές ψύξης και έχει επιτευχθεί βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης έως και 40% κατά την τελευταία δεκαετία.

Οι τελευταίες βελτιώσεις που γίνονται μόνο εν μέρει ορατές, λόγω της αδράνειας αντικατάστασης του υφιστάμενο αποθέματος συσκευών που έχουν εγκατασταθεί. Ωστόσο, ψυγεία και καταψύκτες έχουν υψηλή διείσδυση στην αγορά και ως ομάδα είναι οι χρήστες της περισσότερης ηλεκτρικής ενέργειας από τις 10 περιπτώσεις προϊόντων. Και εκτός από την ενέργεια και δείκτες GWP, είναι οι μεγαλύτεροι συνεισφέροντες σε σχεδόν κάθε άλλη ένδειξη.

Τα πλυντήρια πιάτων ακολουθούν σε μεγάλο βαθμό το αναμενόμενο περιβαλλοντικό προφίλ του μέσου χρήστη της ηλεκτρικής ενέργειας, αλλά υπάρχουν δύο υψηλοί δείκτες: Κατανάλωση νερού και δυναμικό ευτροφισμού

στην φάση της χρήσης. Το υψηλό δυναμικό ευτροφισμού απορρέει από τη χρήση των απορρυπαντικών πλυντηρίου πιάτων (φωσφορικά άλατα).

Το τρίτο προϊόν σε αυτό το σύμπλεγμα είναι η ηλεκτρική σκούπα. Οι σκούπες υποφέρουν από την αντίληψη των καταναλωτών ότι η απόδοση ισούται με την ισχύ. Εφόσον έως τώρα, δεν έχει ανακοινωθεί κάποιο άλλο κριτήριο απόδοσης, π.χ. μέσω της ενεργειακής σήμανσης, η αντίληψη αυτή συνεχίζεται και τον μέτριο αριθμό ωρών χρήσης σε ένα μέσο νοικοκυριό, η αυξανόμενη απαίτηση για την ισχύ έχει κάνει τις ηλεκτρικές σκούπες σε σημαντικό χρήστη ηλεκτρικής ενέργειας στο σπίτι.

Το σύμπλεγμα των προϊόντων του τομέα ηλεκτρονικών (Integrated Circuit Technology Products, ICT) είναι η πιο δυναμική ως προς τις επιδόσεις. Από την άποψη των εκπομπών και των πόρων που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υπάρχει μεγάλη διαφορά μεταξύ των μονάδων παραγωγής, ζητήθηκε να μην χρησιμοποιηθεί μόνο ο μέσος όρος, αλλά τα πιο πρόσφατα στοιχεία για την φάση της παραγωγής. Ωστόσο, παρά τη σημαντική πρόοδο στον τομέα, το περιβαλλοντικό προφίλ, δηλαδή το σύνολο των περιβαλλοντικών δεικτών, είναι ελαφρώς διαφορετικό από τα υπόλοιπα. Όσον αφορά την ενέργεια, το φαινόμενο του θερμοκηπίου και την όξυνση, η φάση της χρήσης εξακολουθεί να είναι κυρίαρχη (60-70% του συνόλου), αλλά η φάση της παραγωγής κάνει τις περιπτώσεις προϊόντων σε αυτό το σύμπλεγμα, φωτοτυπικές συσκευές, τηλεοράσεις και υπολογιστές, να συνεισφέρουν πάνω του μέσου όρου για τους περισσότερους άλλους περιβαλλοντικούς δείκτες. Για τα φωτοαντιγραφικά υπάρχει η πρόσθετη διάσταση της χρήσης χαρτιού, που καθιστά την συνεισφορά σημαντική στην κατανάλωση νερού και του ευτροφισμού του. Επίσης, η έμμεση χρήση της ενέργειας στην παραγωγή του χαρτιού είναι πιο σημαντική από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας.

Επίσης για τους προσωπικούς υπολογιστές βρισκόμαστε σε ένα σταυροδρόμι όσον αφορά τις κατηγορίες προϊόντων και τεχνολογιών. Ένα τρόπος είναι η αξιολόγηση των παραδοσιακών επιτραπέζιων υπολογιστές με όλο και μεγαλύτερη υπολογιστική ισχύ και την κατάλληλη επεκτασιμότητα να ασχοληθεί με τα παιχνίδια, βίντεο μοντάζ, Computer Aided Design, κ.λπ.. Μια δεύτερη αξιολόγηση είναι μέσω των βασικών λειτουργιών του υπολογιστή, επεξεργασία κειμένου, διαδίκτυο, υπολογιστικά φύλλα και δημιουργία διαδικτυακού περιεχομένου, με συσκευές που είναι συμπαγής, αθόρυβες και επομένως υψηλής ενεργειακής απόδοσης. Εδώ υπάρχει μια σύγκλιση με κινητές συσκευές ICT. Ο τρίτος τρόπος αποτελεί μια άλλη σύγκλιση των τεχνολογιών, αλλά εδώ το PC είναι εισβολέας, προσπαθεί να πάρει ένα μερίδιο των παραδοσιακών ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης. Η τελευταία κατηγορία ονομάζονται «Media Centers». Υπολογιστές λαμβάνοντας το πρώτο τρόπο υπόψη τώρα τείνουν να ονομάζεται «Workstations», το οποίο αφήνει το όνομα «Mainstream» για τον υπολογιστή του δεύτερου τρόπου.

3.2.3 Δυναμικό Βελτίωσης

Όπως αναφέρθηκε, τα περισσότερα δεδομένα που ανακτώνται σχετικά με

τις δυνατότητες βελτίωσης είναι αμφισβητούμενης αξιοπιστίας και περιορίζουν την παρούσα περίληψη σε γενικά συμπεράσματα. Λαμβάνοντας υπόψη το σημείο του ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής (LLCC) των προϊόντων, διαπιστώνεται ότι ο ελάχιστος στόχος θα μπορούσε να οριστεί που η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά περίπου 20-30% για το σύνολο σχεδόν των περιπτώσεων προϊόντων. Οι Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνολογίες (BAT, Best Available Technologies) έχουν φτάσει ένα επίπεδο βελτίωσης του 30 - 40% ή περισσότερο σε σχέση με το μέσο όρο του τρέχοντος προϊόντος (το ονομαζόμενο Base Case).

Οι τεχνικές λύσεις για να καταλήξουμε σε αυτές τις βελτιώσεις που μπορούν να ομαδοποιηθούν σε στρατηγικές σχεδιασμού στις διάφορες περιπτώσεις προϊόντων:

α. Σχεδιασμός Πραγματικού Φόρτου, δεν είναι μόνο στατικό φορτίο. Για παράδειγμα: αυξομειωτικοί και καιρικά ελεγχόμενοι λέβητες κεντρικής θέρμανσης, τεχνολογία inverter σε κλιματιστικές μονάδες χώρου, Variable Speed Drives (VSDs) για κυκλοφορητές κεντρικής θέρμανσης, μεταβλητή backlight ένταση των LCD τηλεοράσεων με βάση την εικόνα, έλεγχος της ταχύτητας χρονισμού των επεξεργαστών για προσωπικούς υπολογιστές, αποτελεσματική και μη παρεμβατική Διαχείριση Ενέργειας για διάφορες συσκευές σε κατάσταση αναμονής (stand-by).

β. Ελαφρύς Σχεδιασμός. Για εξισορρόπηση χρησιμοποιούνται περισσότερα υλικά με μικρότερο αντίκτυπο ανά kg ή σημαντικά λιγότερα υλικά με, ίσως, μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις ανά kg. Με την τελευταία εκδοχή να χρησιμοποιείται συνηθέστερα. Παραδείγματα μπορούν να βρεθούν σε όλες τις περιπτώσεις, οι υπό τον τίτλο, μικρότερου αριθμού εξαρτημάτων μέσω ολοκληρωμένων λύσεων, σμίκρυνση των στοιχείων, βελτιωμένων μηχανικά κατασκευών (π.χ. ψυγεία), έξυπνων συστημάτων θερμοδυναμικής (αντί των καταβόθρων θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας - ανεμιστήρες), κατάλληλης αεροδυναμικής, κ.λπ.. Αυτά είναι τα βασικά μέτρα σχεδιασμού, που εξηγούν τις διαφορές βάρους έως και 50% ή περισσότερο μεταξύ των προϊόντων στην αγορά.

γ. Υπόψιν των Οικολογικών Τιμών. Παραδείγματα αποτελούν η μείωση του χρυσών καλωδιώσεων σε μικροτσιπ, η μείωση χρήσης νερού σε πλυντήρια πιάτων, μειωμένη κατανάλωση χαρτιού σε φωτοτυπικά μηχανήματα μέσω της εκτύπωσης διπλής όψεως, μείωση του υδραργύρου των φωτεινών πηγών, κλπ.

δ. Σκεπτόμενοι βάσει Συστημάτων. Παραδείγματα είναι οι έξυπνες σχεδιαστικές λύσεις που προέρχονται με σκεπτικό, όπως τις κλιματικές συνθήκες στο εσωτερικό συστημάτων, τη συντήρηση και τη γεύση των τροφίμων, την υγιεινή και την καθαριότητα, με συστήματα κινητήρα - οδήγησης - ελέγχου, πληροφόρησης και συστήματα επικοινωνίας, κλπ. και όχι μόνο από άποψη λειτουργίας μεμονωμένων προϊόντων.

3.3 Έκθεση Έργου

Η MEEUP Έκθεση Έργου, εξυπηρετεί ένα διοικητικό σκοπό έναντι των υποχρεώσεων της σύμβασης και παρέχει περισσότερα στοιχεία σχετικά με πώς προέκυψε η μεθοδολογία και πώς σχεδιάστηκαν οι εκθέσεις των περιπτώσεων προϊόντων.

Αυτή η έκθεση δίνει απαντήσεις για τις συμβατικές απαιτήσεις της σύμβασης παροχής υπηρεσιών.

Αποδεικνύει ότι, η επιλογή του αντιπροσωπευτικών περιπτώσεων προϊόντων από τις κατηγορίες που αναφέρονται στην προσφορά έχει πραγματοποιηθεί με στενή διαβούλευση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των ενδιαφερόμενων μερών.

Υπήρξε εκτεταμένη διαβούλευση με τους ενδιαφερομένους και ενδιάμεσα αποτελέσματα διαδόθηκαν με ένα ανοικτό και διαφανή τρόπο. Κατά την περίοδο των 10-12 μηνών που διήρκησε το έργο, άνω των 150 εκπροσώπων των ενδιαφερομένων μερών έδειξαν ενδιαφέρον μέσω της συμμετοχής σε συνεδριάσεις/εργαστήρια ή μέσω ζήτησης πληροφοριών. Περίπου οι μισοί από αυτούς έχουν επίσης συμβάλει ενεργά στο τελικό αποτέλεσμα με τον ένα ή τον άλλο τρόπο. Η ομάδα εμπειρογνομόνων των ενδιαφερόμενων μερών, η οποία συστάθηκε από περίπου 20 ειδικούς χαρακτηριζόμενη ως τέτοια από τις οργανώσεις του τομέα, έχει στην κατοχή δύο παραγωγικές συναντήσεις εντός του έτους 2005 και η συνάντηση εργασίας της Επιτροπής τον Οκτώβριο 2005 συμμετείχαν περίπου 80 άτομα. Εξωτερικοί εξεταστές με υπόβαθρο σε Ανάλυση Κύκλου Ζωής και περιβαλλοντικές βάσεις δεδομένων κλήθηκαν να απαντήσουν σχετικά με τον προκαταρκτικό σχεδιασμό της μεθοδολογίας.

Κατά την περίοδο Ιανουάριος-Οκτώβριος 2005, η ιστοσελίδα www.eupproject.org, που περιεχε τα σχετικά έγγραφα του έργου, επισκέφθηκαν 6600 φορές από περίπου 3700 «μοναδικούς επισκέπτες».

Πηγές πληροφόρησης για την εκτέλεση των tasks 1-3 και δυνατόν κενά στην πληροφόρηση εντοπιστήκαν και μια προσέγγιση αναπτύχθηκε για να ασχοληθεί με αυτό. Η ανάκτηση δεδομένων είχε εισηγήσεις από την συμμετοχή εμπειρογνομόνων, ανάλυση προϊόντων και εκτεταμένη βιβλιογραφική έρευνα. Αρκετές χιλιάδες έγγραφα που ανακτήθηκαν, εκ των οποίων 700 βασικά έγγραφα που είναι εντός του καταλόγου αναφοράς της έκθεσης μεθοδολογίας.

Η ανάλυση των στοιχείων επέφερε στην ανάπτυξη ειδικών εργαλείων όπως το «EuP EcoReport». Αν και δεν απαιτούνται βάσει της ανάθεσης εργασίας, αυτό το εργαλείο αναπτύχθηκε για να καταστήσει τη μεθοδολογία πιο προσιτή για το κοινό, στο οποίο απευθύνεται, στους φορείς χάραξης πολιτικής, τους σύμβουλους και εμπειρογνώμονες των ενδιαφερόμενων μερών που συμμετέχουν στα προπαρασκευαστικά στάδια που λαμβάνουν εκτελεστικά μέτρα / νομοθεσία σύμφωνα με την οδηγία-πλαίσιο 2005/32/ΕΚ.

Όλα τα καθήκοντα πραγματοποιήθηκαν εντός των πλαισίων, σύμφωνα με τις προθεσμίες στο σχεδιασμό, και σε στενή συνεργασία με την Ευρωπαϊκή Επιτροπή. Περιγράφοντας τα παραπάνω, η Έκθεση Έργου παρέχει επίσης μια σειρά από πληροφορίες σχετικά με τη διαθεσιμότητα των στοιχείων, όπως

συνοψίζονται στην Έκθεση Περιπτώσεων Προϊόντων, καθώς και οι παρουσιάσεις, τα πρακτικά των συνεδριάσεων / εργαστηρίων καθώς και η πλήρης παρατηρήσεις των εξεταστών και η αντίδρασή σε αυτά δίνουν εκτενή βασικά στοιχεία ως προς το σκεπτικό που οδήγησαν στην προτεινόμενη μεθοδολογία και την Έκθεση Περιπτώσεων Προϊόντων.

Κεφάλαιο 4

Κατάρτιση Σχεδίου Εργασίας

Το άρθρο 16 της οδηγίας προβλέπει ότι η Επιτροπή πρέπει να θεοπίσει ένα πρόγραμμα εργασίας, μετά από διαβούλευση με το φόρουμ διαβούλευσης. Το πρόγραμμα εργασίας καταρτίζει, για τα επόμενα 3 χρόνια, ενδεικτικό κατάλογο ομάδων προϊόντων που θα θεωρηθούν ως προτεραιότητες για την έκδοση των εκτελεστικών μέτρων. Η μελέτη αυτή θα προτείνει κατά προτεραιότητα τα ΠκΕ που μπορούν να περιληφθούν στον κατάλογο του προγράμματος εργασίας.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι να συγκεντρώσει διαθέσιμες πληροφορίες και επιχειρήματα ως προς το ποια προϊόντα (ομάδες) θα πρέπει να συμπεριληφθούν μεταξύ των ενδεικτικών προτεραιοτήτων.

Οι συγκεκριμένοι στόχοι είναι:

- Προσδιορισμός όλων ΠκΕ που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας,

- Η κατάταξη όλων των δυνητικών ΠκΕ σε κατηγορίες προϊόντων για περαιτέρω αξιολόγηση μέσω προπαρασκευαστικών μελετών και

- Ανάπτυξη μιας σύντομης λίστας με τα ΠΚΕ προτεραιότητας που θα μπορούσαν ενδεχομένως να συμπεριληφθούν στον ενδεικτικό κατάλογο του προγράμματος εργασίας.

Ομάδες προϊόντων προτεραιότητας για την εφαρμογή των μέτρων, έχουν ήδη εντοπιστεί μέσω του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος (ECCP), ως παρέχοντα μεγάλες δυνατότητες οικονομικής αποδοτικής μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Το άρθρο 16 της οδηγίας αναφέρει προϊόντα ΠκΕ προτεραιότητας, όπως θέρμανσης και παραγωγής ζεστού νερού, τα συστήματα ηλεκτρικών κινητήρων, τα συστήματα φωτισμού τόσο του οικιακού όσο και του τριτογενούς τομέα, οι οικιακές συσκευές, εξοπλισμός γραφείου τόσο στον οικιακό όσο και στον τριτογενούς τομέα, ο εξοπλισμός (θέρμανσης, εξαερισμού, κλιματισμού). Επιπλέον, ένα ξεχωριστό μέτρο εφαρμογής που προβλέπεται προκειμένου να μειωθούν οι απώλειες από την κατάσταση αναμονής συσκευών (Stand-by).

Η Επιτροπή έχει ήδη ξεκινήσει προπαρασκευαστικές μελέτες για ένα ευρύ φάσμα των ΠκΕ και σχεδιάζει να ξεκινήσει μελέτες για τις περαιτέρω κατηγορίες προϊόντων.

4.1 Μεθοδολογία Κατάρτισης Σχεδίου Εργασίας

Η μελέτη διεξήχθη με βάση τις ακόλουθες διαδικασίες:

Επικοινωνία με τα ενδιαφερόμενα μέρη: Η ομάδα κατάρτισης του σχεδίου προσδιόρισε τα ενδιαφερόμενα μέρη και ενημέρωσε για την έναρξη και την πρόοδο της μελέτης. Οι ενδιαφερόμενοι κλήθηκαν να παράσχουν μια

τεκμηριωμένη συμβολή σχετικά με το ποια προϊόντα που καταναλώνουν ενέργεια θα πρέπει να θεωρηθούν ως προτεραιότητες για τα ενδεχόμενα εκτελεστικά μέτρα για την περίοδο 2007-2010.

Εκτεταμένη έρευνα πληροφορίες: διεξήχθη έρευνα και συλλογή πληροφοριών για τον εντοπισμό όλων των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια, τα οποία καλύπτονται από το οικολογικό σήμα της ΕΕ, εθνικών ευρωπαϊκών οικολογικών σημάτων, άλλων διεθνών οικολογικών σημάτων, επισήμανση της ενέργειας και των απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Ειδική έμφαση δόθηκε στα προϊόντα, για τα οποία έχουν διεξαχθεί εκθέσεις αξιολόγησης Κύκλου Ζωής ή άλλων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Προσδιορισμός των προϊόντων που σχετίζονται με το άρθρο 15 (2) της οδηγίας: με βάση στατιστικών δεδομένων της Prodcorn και λαμβάνοντας υπόψη τη γνώμη όλων των ενδιαφερομένων μερών τα ΠΚΕ που εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της οδηγίας οικολογικού σχεδιασμού. Προκειμένου να αξιολογηθεί η συμμόρφωσή τους με το άρθρο 15 (2), κατατάχθηκαν εκατοντάδες ΠΚΕ σε 57 διακριτές κατηγορίες. Κάθε επιμέρους κατηγορία καλύπτει το πρώτο κριτήριο του ΠΚΕ οδηγίας, δεδομένου ότι τόσο η εκτιμώμενη παραγωγή (μονάδων που πωλούνται), οι εισαγωγές και εξαγωγές εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης λαμβάνονται υπόψη.

Ανάπτυξη του περιορισμένου καταλόγου των προϊόντων: Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα από τις εργασίες που διεξήχθησαν στο παρελθόν, εξετάστηκαν οι κατηγορίες όσον αφορά τις επιπτώσεις τους στο περιβάλλον και πόσο μπορούν να βελτιωθούν. Μια μικρή λίστα με τις 34 ομάδες προτεραιότητας εξήχθη και η Μελέτη Μεθοδολογίας για τον Οικολογικό Σχεδιασμό των ΠΚΕ (MEEuP) υλοποιήθηκε εν μέρει, προκειμένου να αναπτύξει ένα σύντομο κατάλογο προτεραιότητας και να δικαιολογηθεί η εγγραφή τους στον κατάλογο.

4.2 Συμπεράσματα

Η εξέταση της συμμόρφωσης με το άρθρο 15 (2) της οδηγίας και η περιβαλλοντική εκτίμηση των ΠΚΕ, πραγματοποιήθηκε με την εφαρμογή ποιοτικών, ποσοτικών και ημι-ποσοτικών κριτηρίων. Μία πλήρως ποσοτική αναλυτικά εκτίμηση για όλες τις ομάδες προϊόντων δεν θα μπορούσε να διεξαχθεί στο πεδίο εφαρμογής του χρονοδιαγράμματος της μελέτης. Το αποτέλεσμα αυτής της μελέτης είναι ένα σκίτσο του τοπίου όλων των υφιστάμενων ΠΚΕ και πρόταση των ΠΚΕ προτεραιότητας, με βάση την ταξινόμηση, ομαδοποίηση των μεμονωμένων προϊόντων σε ουσιαστικές ομάδες. Διάφορα δεδομένα χρησιμοποιήθηκαν ως αφετηρία για την επιλογή και τη διεξαγωγή της μεθόδου MEEuP με λεπτομερή εκτίμηση για τη συγκεκριμένη ομάδα προϊόντων. Σύμφωνα με τις προδιαγραφές της μελέτης, ένας τελικός κατάλογος 25 προϊόντων πρέπει έχει αναπτυχθεί. Η ομάδα του έργου αποφάσισε να συντάξει έναν κατάλογο με 34 κατηγορίες προϊόντων προτεραιότητας, διαιρούμενο σε προτεραιότητας "Α" (25 προϊόντα) και

προτεραιότητας "B" (9 προϊόντα) κατηγορίες ΠκΕ.

Τα προϊόντα που συμμετέχουν σε αυτήν τη λίστα είναι ομάδες προτεραιότητας, σε σύγκριση με όλα τα υφιστάμενα ΠκΕ με εξαίρεση εκείνα που έχουν ήδη ερευνηθεί. Καλύπτουν όλες τις σημαντικές περιοχές που προσδιορίζονται στην έκθεση του Ευρωπαϊκού Προγράμματος για την Αλλαγή του Κλίματος (ECCP) και λαμβάνοντας υπόψη τις συνεχιζόμενες προπαρασκευαστικές μελέτες και το πεδίο εφαρμογής της οδηγίας, θα πρέπει να εξεταστούν λεπτομερώς μέσω προπαρασκευαστικών μελετών. Για να εκτιμηθεί η επίδρασή τους στη λεπτομέρεια, η ΜΕΕυΡ θα πρέπει να εφαρμοστεί πλήρως σε στενή επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους.

4.3 Περίληψη της Μελέτης Κατάρτισης Σχεδίου Εργασίας

Στην Αρχή περιγράφεται η πρώτη δράση της μελέτης, η οποία ήταν η επαφή και επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους. Η υλοποίηση του έργου άρχισε αμέσως μετά την εναρκτήρια συνεδρίαση (16/5/2007) και ολοκληρώθηκε από το τέλος του έργου (12/10/2007). Τα κυριότερα εμπόδια για την υλοποίηση του έργου αυτού, ήταν το σύντομο χρονοδιάγραμμα, το ευρύ πεδίο της μελέτης και κυρίως το γεγονός ότι τα λεπτομερή στοιχεία για την αξιολόγηση των προϊόντων, θα μπορούσε να ζητηθούν μόνο μετά την κατάταξη των ΠκΕ σε διακριτές κατηγορίες.

Η ομάδα του έργου ήταν σε στενή επικοινωνία με τους ενδιαφερόμενους φορείς, χρησιμοποιώντας τα ακόλουθα βήματα:

- Ανάπτυξη του αρχικού καταλόγου των ενδιαφερομένων
- Ανάπτυξη του διαδικτυακού τόπου του έργου
- Διανομή Ερωτηματολογίου
- Οργάνωση μίας Ημερίδας με τους ενδιαφερόμενους

Κατά τα πρώτα στάδια της μελέτης, η ομάδα κατάρτισης του σχεδίου προσδιόρισε ενδιαφερόμενους παράγοντες (stakeholders). Επικεντρώθηκε στον εντοπισμό των ευρωπαϊκών οργανώσεων, αλλά στον τελικό κατάλογο φορέων περιλαμβάνονται επίσης διεθνείς οργανισμοί που μπορούσαν να συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων της μελέτης. Ο κατάλογος των ενδιαφερομένων που αναπτύχθηκε, μεταξύ άλλων, περιεχε εκπρόσωπους της βιομηχανίας (ευρωπαϊκές ομοσπονδίες, εθνικές ενώσεις και μεμονωμένες επιχειρήσεις, ανάλογα με την περίπτωση), οργανώσεις καταναλωτών και περιβάλλοντος, εκπρόσωπους των μικρών και μεσαίων Επιχειρήσεων (ΜΜΕ) και/ή τις οργανώσεις που εκπροσωπούν τα συμφέροντα αυτών, πωλητές και εισαγωγείς και τους οργανισμούς ή μεμονωμένους εμπειρογνώμονες που έχουν πραγματοποιήσει ή πρόκειται να διεξήγαν ταυτόχρονα μελέτες και έργα που σχετίζονται με το περιεχόμενο της παρούσας μελέτης, ιδίως στην περίπτωση που οι μελέτες τους είχαν προκηρυχτεί από υπηρεσίες της Επιτροπής (π.χ. μελέτες LOT, οι εταίροι της Καμπάνιας οικολογικού σχεδιασμού στις Μικρές και Μεσαίες Επιχειρήσεις κ.λπ.).

Επιπλέον αναπτύχθηκε μια ιστοσελίδα του έργου. Στην ιστοσελίδα αυτή

περιλαμβάνονται πληροφορίες με δεδομένα σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας ΠκΕ, το χρονοδιάγραμμα και τα καθήκοντα της μελέτης και των δεδομένων σχετικά με την πρόοδο της μελέτης.

Μετά την αρχική αναγνώριση των ενδιαφερομένων, ένα ερωτηματολόγιο αναπτύχθηκε και διανεμήθηκε στους ενδιαφερόμενους παράγοντες που είχαν εντοπιστεί. Ο βασικός στόχος του ερωτηματολογίου ήταν να ενημερώσει τους ενδιαφερόμενους για την έναρξη της μελέτης, για να τους δώσει τη δυνατότητα να παρέχουν πρόσθετα τεχνικά στοιχεία για τα μεταγενέστερα στάδια της μελέτης και να εξαχθεί η γνώμη τους σχετικά με ΠκΕ που θα πρέπει να συμμετέχουν στον κατάλογο των κατηγοριών προϊόντων προτεραιότητας.

Διεξήχθη έρευνα πληροφοριών για τον εντοπισμό όλων των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια, τα οποία καλύπτονται από το οικολογικό σήμα της ΕΕ, εθνικών ευρωπαϊκών οικολογικών σημάτων και άλλων διεθνών οικολογικών σημάτων, ενεργειακής επισήμανσης και των απαιτήσεων ενεργειακής απόδοσης σε εθνικό, ευρωπαϊκό και διεθνές επίπεδο. Περισσότερα από 100 ΠκΕ (άνω των 50 καλύπτεται από ευρωπαϊκά προγράμματα οικολογικής σήμανσης) εντοπίστηκαν, μέσω αυτής της έρευνας πληροφοριών και πρέπει να αναφερθεί ότι πολλά από αυτά έχουν ήδη αξιολογηθεί από τις συνεχιζόμενες προπαρασκευαστικές μελέτες (π.χ. υπολογιστές, κλιματιστικά, τηλεοράσεις, εκτυπωτές κλπ.). Το γεγονός ότι ένα προϊόν που καταναλώνει ενέργεια καλύπτεται από ένα οικολογικό σήμα είναι μια μικρή απόδειξη της σημασίας της ομάδας αυτής (π.χ. πωλήσεις, επιπτώσεις) και ένας παράγοντας ότι το προϊόν αυτό έχει δυνατότητες βελτίωσης.

Πιθανά ΠκΕ τα οποία εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής της παρούσας μελέτης ήταν πάνω από 1000. Ο στόχος αυτής της μελέτης ήταν να προσδιορίσει τις ομάδες προϊόντων προτεραιότητας παρόμοιες με τον ορισμό των υπό εξέλιξη προπαρασκευαστικών μελετών, αλλά λαμβάνοντας υπόψη το σύνολο του καταλόγου των διαθέσιμων ΠκΕ. Από τη μία πλευρά οι κατηγορίες των προϊόντων δεν θα πρέπει να καθορίζονται σε πλατύ εύρος, επειδή οι επιπτώσεις τους δεν θα είναι ρεαλιστικές. Από την άλλη πλευρά δεν θα πρέπει να είναι μικρό το εύρος, επειδή οι επιπτώσεις τους και δυνατότητα βελτίωσης θα μπορούσε να είναι αμελητέα. Ο κατάλογος των 57 κατηγοριών αναπτύχθηκε με τέτοιο τρόπο, ώστε να μην χάσει όλα τα δεδομένα σχετικά με τις δυνατότητες ΠκΕ.

4.3.1 Ανάπτυξη των Κριτηρίων Κατηγοριοποίησης

Προκειμένου να μειωθούν οι κατηγορίες προϊόντων, αναπτύχθηκαν κριτήρια που θα μπορούσαν να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια της εφαρμογής του επόμενου βήματος (ταξινόμηση σε διακριτές κατηγορίες). Αυτά τα κριτήρια χαρακτηρισμού που εφαρμόστηκαν για τη συγχώνευση ή τη διαίρεση των διαθέσιμων ομάδων είναι τα εξής:

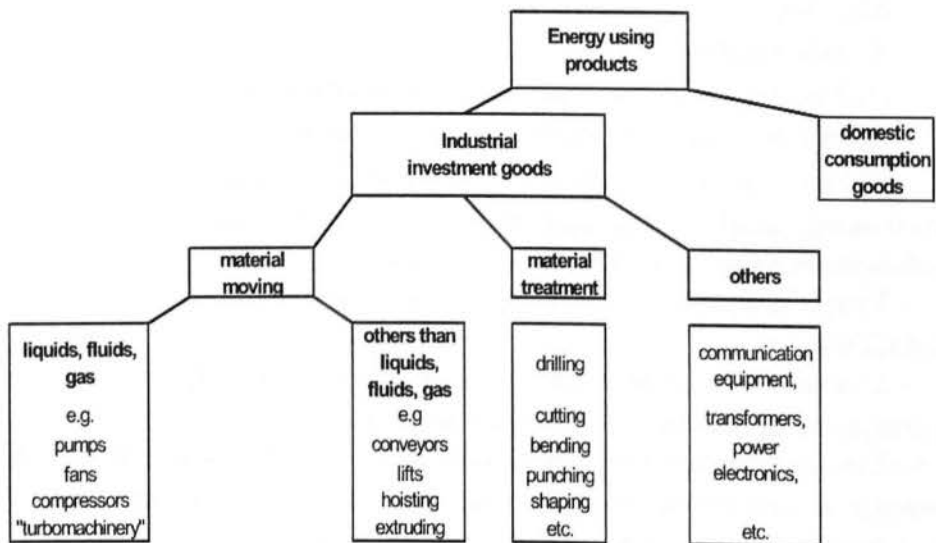
- Κινητή / μη κινητή συσκευή
- Συσκευή για βιομηχανική / οικιακή χρήση
- Σκοπός εφαρμογής

- Μέγεθος
- Κλίμακα ισχύος
- ΠκΕ που προτείνονται από τους ενδιαφερόμενους παράγοντες
- Καλύπτονται από οικολογική σήμανση, ενεργειακή σήμανση
- Καλύπτονται από τις προπαρασκευαστικές μελέτες (κριτήρια αποκλεισμού, λαμβάνοντας όμως υπόψη ότι δεν θεωρούνται προϊόντα εντός των διαφόρων τμημάτων, σύμφωνα με το παράρτημα 17)
- Ετήσια παραγωγή σε μονάδες που πωλούνται ανά έτος (από PRODCOM)
- Στοιχεία για τα αποθέματα της αγοράς (ημι-ποσοτική, επειδή δεν υπάρχουν μεμονωμένα διαθέσιμα στοιχεία)
- Στοιχεία για ποσοτικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις (σε αυτό το στάδιο ημι-ποσοτικές, επειδή τα επιμέρους στοιχεία δεν είναι διαθέσιμα)
- Δεδομένα Δυναμικού περιβαλλοντικής βελτίωσης (ποιοτικά).

Προϊόντα που συλλέχθηκαν στο πρώτο βήμα είναι κατηγοριοποιημένα ως επί το πλείστον από την τεχνολογία και δεν είναι δυνατόν να ταξινομηθούν σε ομάδες προϊόντων κατά την έννοια λειτουργίας των ΠκΕ. Ως εκ τούτου, παρόμοιες θεματικές περιοχές αντικείμενων που έχουν οριστεί αντιπροσωπεύουν μια λειτουργία και εντοπίστηκε μια αντιπροσωπευτική, με την έννοια μιας τυπικής λειτουργίας που παρέχει, ομάδα προϊόντων για κάθε θεματικό τομέα. Δεδομένου ότι οι λειτουργίες είναι ο τίτλος στις θεματικές περιοχές, που αφορούν για παράδειγμα το μοτέρ, εργαλεία οικιακής χρήσης, εργαλεία χειρός νοικοκυριών, μηχανημάτων και εργαλείων για επεξεργασία μετάλλων ή μηχανές διατήρησης, εσωτερικής ή εξωτερικής ελικοτόμησης. Η κατανομή ενιαίων κατηγοριών προϊόντων που υπόκεινται σε αυτές τις περιοχές γίνεται, είτε λαμβάνοντας υπόψη τη λειτουργία, είτε την εφαρμοσμένη τεχνολογία. Ως εκ τούτου διαφορετικές τεχνολογίες ή πεδία εφαρμογής ομαδοποιούνται σε θεματικούς τομείς. Μια τέτοια διαδικασία επέτρεψε τη συγχώνευση ομάδων προϊόντων από πολύ διαφορετικά πεδία PRODCOM σε θεματικά πεδία παρόμοια μεταξύ τους, χωρίς να χαθούν βασικές πληροφορίες για την ταξινόμηση που διεξήχθη.

4.3.2 Κατάταξη σε διακριτές Κατηγορίες

Η κατάταξη των ΠκΕ πραγματοποιήθηκε σε τρεις φάσεις. Κατά την 1η φάση της ταξινόμησης οι άνω των 237 αντιπροσωπευτικές κατηγορίες συγχωνεύθηκαν σε ευρύτερες ομάδες προϊόντων, λαμβάνοντας υπόψη τα κριτήρια που περιγράφηκαν προηγουμένως. Η βασική μεθοδολογία που χρησιμοποιείται παρουσιάζεται στην εικόνα 4-1. Τα ΠκΕ χωρίστηκαν στα οικιακά και βιομηχανικά προϊόντα. Ο εξοπλισμός που χρησιμοποιείται για την ψύξη ή κλιματισμό και παρόμοιες εφαρμογές έχουν ενσωματωθεί σε ευρύτερες κατηγορίες με τα ίδια φυσική και πρωτοβάθμια εφαρμογή π.χ. Θέρμανση, Κλιματισμό, Ψύξη, Μετασχηματιστές.



Εικόνα 4 - 1 Διάγραμμα που περιγράφει την πρώτη μεγάλη ταξινόμηση και η συγχώνευση των ΠΚΕ σε μεγάλες κατηγορίες.

Κατά την 2η φάση της ταξινόμησης των προϊόντων που εξετάστηκαν μέσω των προπαρασκευαστικών μελετών, αυτά εντοπίστηκαν, προκειμένου να εξαιρεθούν από τις κατηγορίες που αναπτύχθηκαν. Το πεδίο εφαρμογής της κάθε προκαταρκτικής μελέτης εξετάστηκε και ως αποτέλεσμα μόνο τα προϊόντα που δεν καλύπτονται από τις Περιπτώσεις Προϊόντων (LOT) έμειναν στον κατάλογο των κατηγοριών.

Ως δεύτερο βήμα προς αυτή τη φάση, τα προϊόντα που προτάθηκαν από τους ενδιαφερόμενους παράγοντες και τα προϊόντα που εντοπίστηκαν κατά τη διάρκεια της εκτεταμένης έρευνας πληροφορίες που προστέθηκαν στον κατάλογο, λαμβάνοντας υπόψη το σκοπό εφαρμογής και τη χρήσης (οικιακής/βιομηχανικής) των προστιθέμενων ΠΚΕ, σε συνδυασμό με την χαρακτηριστικά των ανεπτυγμένων κατατάχθηκαν σε 51 κατηγορίες.

Στην Τρίτη φάση κατάταξης, οι κατηγορίες των προϊόντων που παράχθηκαν στην προηγούμενη φάση επανεξετάστηκαν λαμβάνοντας υπόψη τα αναπτυγμένα κριτήρια που περιγράφονται. Ορισμένες κατηγορίες χωρίστηκαν και άλλες συγχωνεύθηκαν κατά την εξέταση των κριτηρίων αυτών. Ως αποτέλεσμα αυτής της φάσης 57 κατηγορίες ΠΚΕ διαμορφώθηκαν, που είναι ο τελικός κατάλογος των κατηγοριών.

Κατά τη διάρκεια της 4ης φάσης η συμμόρφωση από τις 57 κατηγορίες για το πρώτο κριτήριο του άρθρου 15 (2) αξιολογήθηκε. Λαμβάνοντας υπόψη τα δεδομένα της παραγωγής PRODCOM και των δεδομένων COMEXT, συνάγεται το συμπέρασμα ότι καθεμία από τις 57 ανεπτυγμένες κατηγορίες συμφωνούν με το κριτήριο των πωλήσεων. Οι συμπεριλαμβανόμενες κατηγορίες αποτελούν προϊόντα τα οποία, σύμφωνα με Prodcom έχουν παραγωγή μικρότερη από 200.000 μονάδες το χρόνο, λόγω του γεγονότος ότι, η φύση των δεδομένων (PRODCOM, COMEXT) μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενδεικτική πηγή για ολόκληρη την κατηγορία και όχι ως βάση για να αποκλείσει ή να συμπεριλάβει προϊόντα που πωλούνται με παραγωγή περίπου 200.000 μονάδες το χρόνο, και ότι δεν λήφθηκε υπόψη μόνο η σημερινή

κατάσταση της αγοράς, αλλά και οι εξελίξεις της αγοράς, όπως η αναμενόμενη αύξηση, μείωση ή σταθεροποίηση της αγοράς των προϊόντων εντός μιας ομάδας. Κατά συνέπεια, η αναμενόμενη αύξηση της, μεγιστοποιεί τη δυνατότητα να γίνει μια ομάδα προτεραιότητας αν και σήμερα οι πωλήσεις είναι κάτω από το όριο των 200.000 μονάδων.

Ως αποτέλεσμα αυτού του βήματος, αναπτύχθηκε ο κατάλογος των 57 κατηγοριών προϊόντων. Για να εκτιμηθεί ο αντίκτυπος από τις 57 κατηγορίες, για κάθε κατηγορία ένα αντιπροσωπευτικό, στο μέτρο του δυνατού, προϊόν επιλέχθηκε αντιπροσωπεύοντας το μέσο όρο και/ή ένα τυπικό προϊόν ως αναφορά για την ποσοτικοποίηση στη σύνθεση των υλικών ώστε να αντικατοπτρίζει το στάδιο της κατασκευής, τη μέση ζήτηση ενέργειας στη χρήση και το μέσος χρόνος χρήσης ανά έτος. Αυτό οδηγεί σε συνδυασμό με τη ζήτηση ενέργειας σε ένα μέσος όρος, η κατηγορία προϊόντων που αντιπροσωπεύει κατανάλωση ενέργειας ανά έτος, το οποίο βάσει την ΜΕΕuP πολλαπλασιάζεται με ετήσιες πωλήσεις.

4.3.3 Προσδιορισμός Κατηγοριών Προτεραιότητας ΠκΕ

Προκειμένου να προσδιοριστούν οι κατηγορίες ΠκΕ προτεραιότητας μεταξύ των 57, πραγματοποιήθηκε μια ποιοτική και ημι-ποσοτική συγκριτική αξιολόγηση. Η ομάδα του κατάρτισης του σχεδίου εργασίας, ανέπτυξε μια λίστα των επιχειρημάτων για κάθε μία από τις 57 ομάδες προϊόντων και με βάση τη συγκριτική αξιολόγηση σχετικά με αυτά τα επιχειρήματα και τα στοιχεία που προήλθαν από PRODCOM και την βάση δεδομένων COMEXT.

Η Eurostat δημιουργεί μεγέθη για την ΕΕ των 15, ΕΕ των 25 και ΕΕ των 27, ανάλογα με το έτος. Ερευνήθηκαν δεδομένα παραγωγής από την PRODCOM για τα έτη 2005 και 2006. Θα πρέπει να αναφερθεί ότι τα στοιχεία αναφέρονται στη πώληση, την αξία και τον όγκο του προϊόντος που πωλείται από την επιχείρηση, το 2005 αναφέρονται σε δεδομένα για την ΕΕ-25, ενώ τα στοιχεία για το 2006 αφορούν την ΕΕ-27. Όπου δεν υπήρχαν επιχειρήματα διαθέσιμα για την ΕΕ-25 ή την ΕΕ-27, συγκεντρωτικά στοιχεία της ΕΕ-15 προστέθηκαν. Λαμβάνοντας υπόψη το πεδίο εφαρμογής και τους στόχους του οδηγίας για τα ΠκΕ, ερευνήθηκαν δεδομένα που προέρχονται από τις εισαγωγές και τις εξαγωγές.

Με βάση τα ανωτέρω επιχειρήματα και τα δεδομένα από PRODCOM και COMEXT, εφαρμόστηκε ποιοτική και ημι-ποσοτική αξιολόγηση, προκειμένου να εντοπιστούν τα ΠκΕ προτεραιότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους και τις δυνατότητες βελτίωσής τους. 34 ομάδες προϊόντων που επιλέχθηκαν μέσω αυτής της αξιολόγησης στην οποία εφαρμόστηκε η ΜΕΕuP (Μελέτη Μεθοδολογίας για τον οικολογικό σχεδιασμό των ΠκΕ, της VHK το 2005) προκειμένου να αναπτυχθεί μια συντομότερη λίστα των ομάδων προτεραιότητας και να δικαιολογηθεί η συμπερίληψη ή ο αποκλεισμός τους, βάσει του άρθρου 15 (2). Η μεθοδολογία για τις 34 κατηγορίες προϊόντων είναι ποσοτική, η οποία επιτρέπει μια τελική κατάταξη αντικατοπτρίζοντας τις 25 ομάδες προτεραιότητας (με κόκκινο χρώμα).

Ο ακόλουθος πίνακας απεικονίζει τις 34 κατηγορίες που εντοπίστηκαν βάση της προαναφερθείσας μεθοδολογίας (ποιοτικής και ημι-ποσοτικής) σε κόκκινο και πράσινο χρώμα. Η ΜΕΕυΡ τέθηκε σε εφαρμογή στις εν λόγω κατηγορίες προτεραιότητας. Οι μαύρου χρώματος κατηγορίες είναι εκείνες που εξαιρέθηκαν από τη δυνατότητα να είναι μέρος της λίστας προτεραιότητας.

NAME OF THE PROPOSED CATEGORY	Sales PRODCOM (2006)	Sales PRODCOM (2005)	Imports+sales-exports (2005)	Cumulative impact (sales)	Energy consumption	Usage Period	Production materials	improvement Potential	Total
1. TRANSFORMERS	202408	242275	673484	1	1	1	1	2	9
2. MEASURING TRANSFORMERS	48909	30211	55998	1	2	1	1	2	2
3. AUTOMATIC AND WELDING MACHINES	3892	3076	5376	2	1	2,5	1	1	1,5
4. TOOL MACHINES (MANUFACTURING - INDUSTRIAL USE)	1481	921	7377	2	1	2	1	1	1
5. MACHINES FOR PERSONAL CARE	35403	52329	117983	1	2,5	2	1	2,5	3
6. FOOD PREPARING EQUIPMENT, DOMESTIC AND HOUSEHOLD USE	82295	76482	202925	1	1	2	1	2	3
7. DOMESTIC EQUIPMENT FOR CLOTHING CARE AND OTHERS	19361	36346	93031	1	2	2	1	2,5	3,5
8. VENDING MACHINES FOR BEVERAGE AND GOODS	733	1858	2257	3	1,5	1	1,5	1,5	6,5
9. ELECTROMECHANICAL HAND TOOLS	20739	20621	65469	1	1,5	2	1,5	2	2
10. POWER ELECTRONICS PRODUCTS (INVERTERS, STATIC CONVERTERS, INDUCTORS, SOFT STARTERS)	2101273	1913674	2274156	1	1	1	1	1	8
11. COMPRESSORS	1547	1370	3908	2,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
12. WEIGHING MACHINES AND EQUIPMENT	1985	662.00	3475	2,5	2,5	2	2	2	11
13. ELECTRIC AND FOSSIL FUELS HEATING EQUIPMENT	26780	19040	36556	1	1,5	1,5	1,5	2	1,5
14. AIR CONDITION SYSTEMS AND HEAT PUMPS	23846	23432	N/A	1	1	1,5	1,5	2	7
15. REFRIGERATING EQUIPMENT	48464	45189	46363	1	1	1,5	1,5	2	7
16. LIFTING, MOVING AND LOADING EQUIPMENT	5259	3668	4113	2	2	1,5	1,5	1,5	8
17. FOOD AND DRINK PRODUCTION EQUIPMENT	11655	2287	N/A	2	1,5	1,5	2	2,5	8,5
18. INDUSTRIAL AND LABORATORY FURNANCES AND OVENS	27153	2037	16450	1,5	1	1,5	2,5	1,5	8
19. ELECTRONIC INSTRUMENTATION FOR MEASURING AND TESTING ELECTRICAL MAGNITUDES	19674	23072	24446	1	3	2	1,5	2,5	10
20. PAPER PRODUCTION EQUIPMENT	546	430	N/A	4	1	1,5	1,5	2	10
21. MUSIC INSTRUMENTS	1478	89	1879	3	3	3	2	3	14
22. ELECTRIC TOYS	4526	3135	N/A	1	2,5	2	2	2,5	10
23. ELECTRICALLY OPERATED CLOCKS AND WATCHES	1787	2327	103566	1	4	1	3	3	12
24. ELECTRODIAGNOSTIC APPARATUS	261201	229564	N/A	1	2,5	1	2	2,5	10
25. SURGICAL, PATIENT RECOVERY AND HEALING EQUIPMENT	3411523	3338725	N/A	1	3	1	2	2	8
26. HIGH ENERGY DIAGNOSTIC AND HEALING EQUIPMENT	253	255	1012	4	1	1,5	1	1	8
27. PRINTING EQUIPMENT	118	85	(-937)	4	2	2	2	1,5	11,5
28. SOUND AND IMAGE PROCESSING MACHINES AND EQUIPMENT	305100	301914	562235	1	2	1	2	2,5	8,5
29. SOUND PROCESSING MACHINES AND EQUIPMENT (INCLUDING RADIO EQUIPMENT)	419273	432886	628003	1	2,5	1	2	2,5	8
30. BOILERS	32735	20879	N/A	1	1	2	2	2	8
31. GENERATING SETS USING FOSSIL FUELS	176414	125726	123038	1	1	1,5	2	2	7,5
32. MACHINES AND EQUIPMENT FOR TEXTILE AND CLOTHES INDUSTRY	655	257	683	4	1,5	2	1,5	1,5	10,5
33. BASIC ELECTRONIC UNITS PARTS (CAPACITORS, RESISTORS, PRINTED CIRCUITS)	45117064	53784621	N/A	1	3	1	1	1	7
34. IN HOUSE NETWORKING (LAN) AND DATA PROCESSING, STORING AND PROVIDING EQUIPMENT	63163	29838	136422	1	2,5	1	1	1,5	7
35. NETWORK EQUIPMENT FOR ALL TYPES OF DATA PROCESSING (DATA, TELECOMMUNICATION, INTERNET, MOBILE AND RADIO NETWORK EQUIPMENT)	64414	85411	N/A	1	1	1	1	1,5	8,5
36. AERIALS, ANTENAS, RADARS, RADIO NAVIGATION AND CONTROL SYSTEMS	63537	65978	N/A	1	1	1	1,5	1	8,5
37. SIGNALLING AND ALARM EQUIPMENT	120548	87800	213820	1	3	1,5	2	2,5	10
38. PANELS FOR CONTROLLING - OPERATING ELECTRIC POWER DISTRIBUTION (LOW ENVIRONMENTAL IMPACT, VERY LOW ENERGY USAGE IN THE RANGE OF FEW WATTS)	135055	125747	N/A	1	3	1,5	2	3	10,5
39.a) END EQUIPMENT FOR DATA USE AND COMMUNICATION WITH OPTION OF NET CONNECTION	523117	509972	529459	1	2	1	1	2	7
39.b) END EQUIPMENT FOR DATA USE WITHOUT OPTION OF NET CONNECTION	N/A	N/A	75642	1	2,5	2,5	1,5	2,5	10
40. WATER, STEAM AND SAND CLEANING APPLIANCES	1107	4085	N/A	2	1,5	2,5	1,5	2,5	10
41. PACKAGING EQUIPMENT	4085	11401	N/A	2	2	1,5	2,5	2	10
42. LIGHTING INSTALLATIONS NOT COVERED BY EXISTING LOTS	N/A	N/A	N/A	1	1,5	1	2	1,5	7
43. MOWERS	7818	6612	7885	2	1,5	2	2	2	8,5
44. AGRICULTURAL AND FARMING MACHINES AND EQUIPMENT	11234	17220	17219	1,5	2	2	2	2,5	10
45. BUILDING-PUBLIC WORKS EQUIPMENT	1554	1365	757	4	2	2	2	2,5	12,5
46. ELECTRONIC INSTRUMENTATION FOR MEASURING AND TESTING NON ELECTRICAL MAGNITUDES	200270	195403	220500	1	3	1,5	2	3	10,5
47. MACHINES FOR TREATMENT OF STONE, CERAMICS, CONCRETE	704	653	1084	4	1,5	1,5	2	2	11
48. CASHIERS AND TICKETING MACHINES	614	494	2638	3	1,5	1	1,5	1,5	8,5
49. PLASTICS INDUSTRY MACHINES	193	82	N/A	4	1,5	1,5	1,5	2	10,5
50. NON-DOMESTIC DRYERS	N/A	N/A	N/A	2,5	1,5	2	2	2	10
51. MOTOR DRIVEN EQUIPMENT FOR WASTE WATER PROCESS, HOT WATER AND CHEMICAL PROCESS	N/A	N/A	N/A	2	1	1	1	1,5	8,5
52. VENTILATION EQUIPMENT FOR UNDERGROUND INFRASTRUCTURES AND SPECIAL PROCESSES	N/A	N/A	N/A	2	1	1	1	1,5	8,5
53. MOTORS AND MOTOR DRIVEN EQUIPMENT FOR TRACTION AND TRANSPORTATION APPLICATIONS.	N/A	N/A	N/A	2	1	1	1	1,5	6,5
54. OTHER MOTORS OR MOTOR DRIVEN EQUIPMENT NOT COVERED BY LOTS AND THE ABOVE CATEGORIES	N/A	N/A	N/A	2	1	1	1	1,5	8,5
55. WATER BEDS AND SWIMMING POOLS	N/A	N/A	N/A	3	1,5	2	1,5	2	10
56. INDUSTRIAL EQUIPMENT FOR SPECIAL PROCESSES	28147	11352	N/A	3	1,5	1,5	2	2	10
57. CALENDERING, ROLLING MACHINES, CENTRIFUGES AND OTHER SPECIAL MACHINES	397094	128750	143013	1	2	2	2	3	10

PROPOSED (NUMBER 1 INDICATES FINAL DECISION)
 POSSIBLE PROPOSED
 NOT PROPOSED

Πίνακας 4 - 1 Πίνακας Κατηγοριών Προϊόντων Προτεραιότητας.

Κεφάλαιο 5

Περιπτώσεις Προϊόντων

Το πρώτο βήμα προκειμένου να καθοριστούν αν και ποιες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού θα πρέπει να καθορίζονται για ένα συγκεκριμένο προϊόν είναι η σύνταξη μιας προπαρασκευαστικής μελέτης. Αυτό γίνεται για να προταθούν τρόποι για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων του προϊόντος.

Έτσι από τις ομάδες Προτεραιότητας των ΠκΕ που αξιολογήθηκαν καταλλήλως επιλέχθηκαν ως βασικές κατηγορίες, στις οποίες όπως προαναφέρθηκε, τέθηκε σε εφαρμογή η ΜΕΕuP.

Οι παρακάτω κατηγορίες (LOTs) είναι οι περιλήψεις των προπαρασκευαστικών αυτών μελετών.

5.1 Lot 1: Λέβητες

Η προπαρασκευαστική μελέτη για τους λέβητες θέρμανσης φυσικού αερίου, πετρελαίου και ηλεκτρικής ενέργειας, βάσει του πλαισίου της οδηγίας πρόκειται να αντικαταστήσει τις διατάξεις της οδηγίας απόδοσης λέβητα (Boiler Efficiency Directive) 92/42/ΕΚ όσον αφορά τα ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων ενεργειακής απόδοσης (Minimum Energy Efficiency Performance Standards - MEEPS) και την οικολογική σήμανση.

Η μελέτη έχει ως στόχο να προσδιορίσει σε ποιο βαθμό η ομάδα πληροί τα κριτήρια της παραγράφου 15 της οδηγίας - πλαισίου όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, την οικονομική σημασία και δυναμικό βελτίωσης.

Είναι να εκτιμηθεί κατά πόσον Ειδικά Μέτρα βάσει του παραρτήματος II της οδηγίας - πλαισίου μπορούν να εφαρμοστούν ή ποια γενικά μέτρα κατά το παράρτημα I θα πρέπει να εφαρμόζονται.

Από τα μέτρα, μέσω της μελέτης, θα διαπιστωθεί η πιθανή βελτίωση του Ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής (LLCC) και η Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT), όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση.

Σε γενικές γραμμές, η μελέτη προτείνει στην Ευρωπαϊκή Επιτροπή και το φόρουμ διαβούλευσης, τα κατάλληλα μέτρα για την ελαχιστοποίηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και τη μεγιστοποίηση της ελεύθερης κυκλοφορίας των αγαθών εντός της εσωτερικής αγοράς, χωρίς αρνητικές συνέπειες για όλους τους ενδιαφερόμενους. Και είναι για να δείξει, μέσω σεναρίων ανάλυσης και άλλες προβλέψεις, σε ποιο βαθμό η εφαρμογή των μέτρων συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων της πολιτικής.

Το 2005, η λειτουργία των λεβήτων του φυσικού αερίου και πετρελαίου κεντρικής θέρμανσης κατανάλωσε 10,880 PJ πρωτογενούς ενέργειας (περίπου 250 million tonnes of oil equivalent (mtoe)) και εκπέμπει 16-17% του συνόλου του CO₂ στην ΕΕ-25. Οι εκπομπές είναι της ίδιας τάξης μεγέθους με το σύνολο

των οδικών μεταφορών. Περίπου το 5% των εκπομπών όξυνσης (NO_x, SO_x) στην EE-15 μπορεί να αποδοθεί στην λειτουργία των λεβήτων θέρμανσης χώρου.

Για τις περισσότερες κατηγορίες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (αύξηση της θερμοκρασίας, κλπ.) 80 - 99% του επιπτώσεις προκύπτουν από τη φάση της χρήσης των προϊόντων και ως επί το πλείστον συνδέονται άμεσα με την ενεργειακή απόδοση. Η λειτουργία των λεβήτων για θέρμανση νερού συζητείται στην προπαρασκευαστική μελέτη για τους θερμοσίφωνες (LOT 2).

Οι λέβητες κεντρικής θέρμανσης αποτελούν μια εσωτερική αγορά των 6,6 εκατ. μονάδων / έτος, συνολικής αξίας € 5.6 δισ. στην πώληση. Η παραγωγή πλησιάζει τα 7 εκατ. μονάδες ετησίως εκ των οποίων 12% σε εξαγωγές. Οι εισαγωγές είναι περίπου 5%.

Το Δυναμικό Βελτίωση είναι σημαντικό, ειδικά όταν χρησιμοποιηθεί μια προσέγγιση βάσει συστήματος. Το ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής (LLCC) στοχεύει κατά μέσον όρο σε εξοικονόμηση ενέργειας σχεδόν 40% ανά μονάδα σε σχέση με της βασικό προϊόν. Με τη Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT) το δυναμικό βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης μπορεί να είναι πάνω από 60%. Η μείωση των εκπομπών άνθρακα και οξειδίων του αζώτου ανά μονάδα είναι της ίδιας τάξης μεγέθους. Για τα NO_x επιπλέον εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί με μια πρόσθετη οριακή τιμή εκπομπών των 20 ppm, η οποία θα φέρει την EE, σύμφωνα με τις βέλτιστες διεθνείς νομοθετικές πρακτικές.

Η προβλεπόμενη εξοικονόμηση διοξειδίου του άνθρακα στα υποχρεωτικά ελάχιστα επίπεδα του είναι ισοδύναμα με 130-170 εκατομμύρια τόνους CO₂ το 2020 - 2025, η οποία αποτελεί το 5% της εξοικονόμησης ενέργειας που σχετίζονται με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην EE-15. Στα νέα κράτη μέλη είναι μικρότερη, γιατί στην EE-25 είναι χαμηλότερο στο 4,4%. Η εξοικονόμηση ενέργειας στα 2020-2025 είναι περίπου 2100 - 3100 PJ (48 με 71 εκατομμύρια TTP).

Ο στόχος LLCC δεν είναι ειδικά για την τεχνολογία (όχι απαγορεύσεις), αλλά βασίζεται σε μετρηθείς ενεργειακές αποδόσεις σε συνδυασμό με ένα μαθηματικό μοντέλο - με βάση τα πρότυπα EPBD -- για την απόδοση λέβητα. Μακροπρόθεσμα, το μοντέλο θα πρέπει να αντικατασταθεί από νέα εναρμονισμένα πρότυπα για τη δυναμική δοκιμή. Προς το συμφέρον των ίσων όρων ανταγωνισμού, προτείνεται μια γενική απαίτηση στην σήμανση CE. Όσον αφορά την επιτήρηση της αγοράς, αυτή να γίνεται μέσω τυχαίων δειγματοληπτικών ελέγχων.

Για τους μεμονωμένους οικιακούς λέβητες ο στόχος LLCC που έχει τεθεί ισοδυναμεί με π.χ. αποτελεσματικότερους θερμοστάτες δωματίου και/ή ελέγχου καιρού, θερμοστατικές βαλβίδες σωμάτων (1 K). Η εξοικονόμηση ενέργειας και στις εκπομπές άνθρακα είναι σημαντικά υψηλότερη από ό,τι με χαμηλής ποιότητας τεχνολογία συμπύκνωσης μόνο (συντελεστής 3 έως 4).

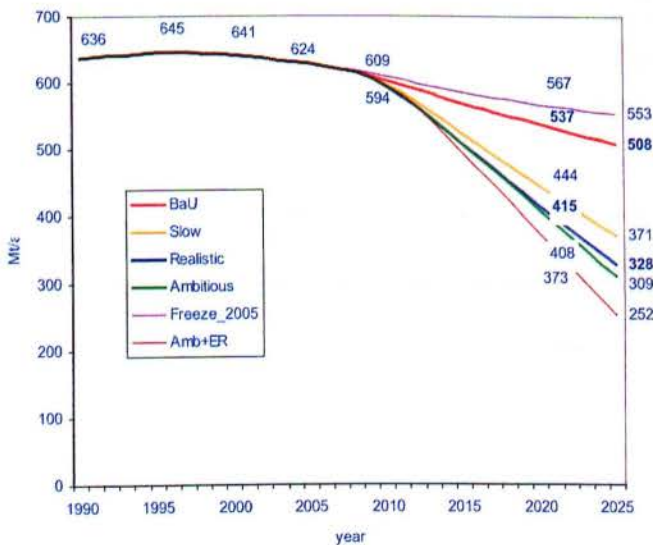
Συλλογικές και μη οικιακές εγκαταστάσεις λεβήτων είναι τουλάχιστον εξίσου σημαντικές με τους ατομικούς λέβητες από την άποψη της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας και, βεβαίως, από την άποψη των δυνατοτήτων εξοικονόμησης. Οι στόχοι LLCC είναι υψηλότεροι και μπορεί να απαιτηθεί το ισοδύναμο της τεχνολογίας με αντλία θερμότητας και, αν είναι να

συμπεριληφθούν στο πεδίο εφαρμογής mini-CHP (συμπαραγωγή ηλεκτρισμού και θερμότητας). Τα επίπεδα BAT αφορούν τη εφαρμογή των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αντλίες θερμότητας, ηλιακή) για κάποιες χρήσεις.

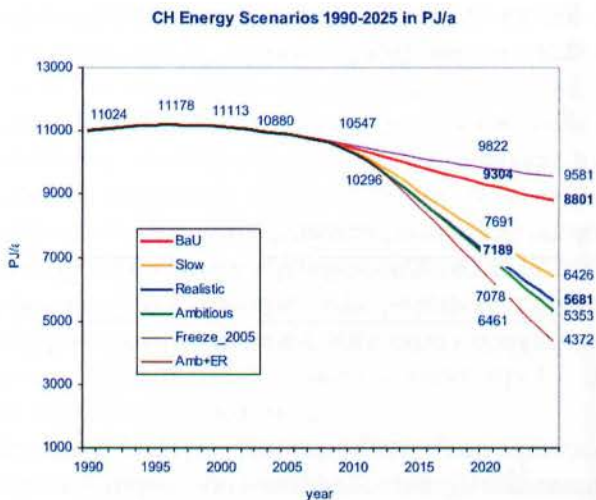
Η μελέτη προτείνει τη στήριξη των ελάχιστων στόχων με ένα ολοκληρωμένο σύστημα σήμανσης, που διαθέτει 10 κατηγορίες απόδοσης (A - G και περισσότερο), καθώς και 9 κατηγορίες μεγέθους (Μικρό / Μεσαίο / Μεγάλο / κ.α.). Σε όλη την ΕΕ η συνοχή των EPBD προτύπων θα προωθήσει περαιτέρω την ενεργειακή απόδοση των προϊόντων και την άρση των εσωτερικών εμπορικών φραγμών.

Η παγκόσμια ανταγωνιστικότητα της ευρωπαϊκής βιομηχανίας θα πρέπει να ενισχυθεί και όχι να μειώνεται από μέτρα, όπως ισχύουσα νομοθεσία η οποία είναι σημαντικά πίσω από την Ιαπωνία, ΗΠΑ, Καναδά, κ.λπ., σε όρους φιλοδοξίας. Εγκαταστάτες θα επωφεληθούν από την ολιστική προσέγγιση, δεδομένου ότι θα τους βοηθήσει να εγκαταστήσουν πιο εξελιγμένα συστήματα που είναι προκαθορισμένα και προ-συναρμολογούνται. Στις δαπάνες των καταναλωτών θα επέλθει μείωση άνω του 10%, το οποίο ανέρχεται σε ένα ποσό των € 30 δις. εξοικονόμησης κατ' έτος, το 2020. Δεν αναμένονται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια. Η οικονομική προσιτότητα δεν είναι προβληματική, με εξαίρεση τις περιπτώσεις όπου τα μέτρα προτείνουν έγκαιρη αντικατάσταση. Η μελέτη προτείνει κατάλληλα οικονομικά μέτρα για την αντιμετώπιση αυτού του προβλήματος. Η ανάλυση ευαισθησίας δείχνει ότι οι στόχοι LLCC είναι εύρωστοι και οικονομικοί, σε διαφορετικές κλιματικές ζώνες και στις περιφέρειες στην Ευρωπαϊκή Ένωση.

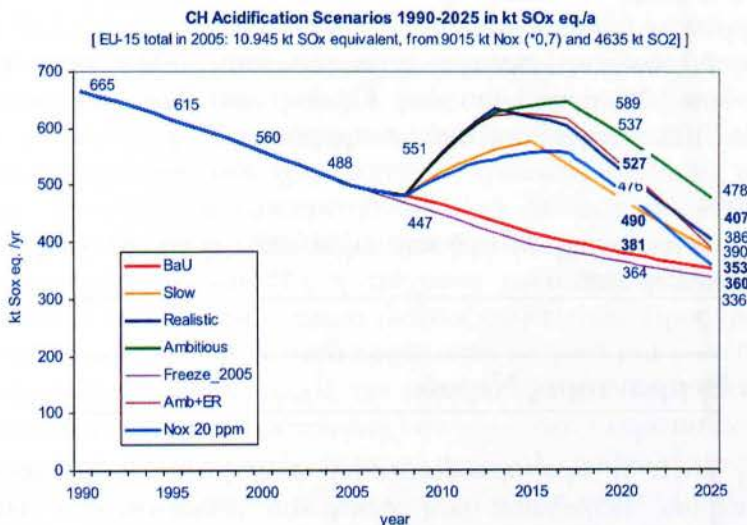
CH Carbon Scenarios 1990-2025 in Mt CO₂ eq./a
[EU-15 energy-related CO₂ eq. 2005: 3357 Mt; EU-25 ca. 3907 Mt]



Εικόνα 5 - 1 Σενάρια Εκπομπής Άνθρακος για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία της θέρμανσης χώρου μόνο). Σε ένα ρεαλιστικό (realistic) σενάριο της εξοικονόμησης εν αντίθεση με Business-as-usual είναι 537-415 = 122 Mt ισοδύναμου CO₂ το 2020. Το 2025 αυτή η μείωση προβλέπεται να είναι 180 Mt. Στο πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρη αντικατάσταση (Amb + ER), μπορεί να είναι και πάνω από 250 Mt.



Εικόνα 5 - 2 Ενεργειακά σενάρια για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία της θέρμανσης χώρου μόνο). Σε ένα ρεαλιστικό (realistic) σενάριο εξοικονόμησης εναντί Business-as-usual είναι 2115 PJ / έτος το 2020. Το 2025 αυτό το εξοικονόμησης προβλέπεται να είναι 33120 PJ/ έτος.



Εικόνα 5 - 3 Σενάρια Οξίνισης που σχετίζονται με τις εκπομπές για λέβητες Κεντρικής Θέρμανσης (λειτουργία θέρμανσης χώρου μόνο). Η ανάλυση του σχεδιασμού δείχνει ότι στόχοι LLCC για τους μεγαλύτερους λέβητες θα απαιτήσει περισσότερες λύσεις αντλών θερμό θερμότητας και ως εκ τούτου, μεγαλύτερο μερίδιο ηλεκτρικής ενέργειας. Αυτό προκαλεί μια απότομη αύξηση των NOx και SO2 κατά τη μεταβατική φάση 2009-2018, αλλά μπορεί να διορθωθεί εντός 2018-2025.

Τα σενάρια είναι τα εξής:

- BaU (Business-as-usual):

Οι αρνητικές επιπτώσεις μέσα στα 2005 - 2020: αύξηση του αριθμού των νοικοκυριών (10-12%), αύξηση της επιφάνειας (3-5%), μεγαλύτερη άνεση θέρμανσης (8-10%).

Θετικές επιπτώσεις 2005-2020: μέτρα μόνωσης και αερισμού (30% σε σχέση με 2005 - 2020), την απόδοση των λεβήτων αύξηση μέσω της αντικατάστασης (5%), επιπλέον αποδοτικότητα μέσω μέτρων (3-5 βαθμοί απόδοσης % από συμπύκνωση χαμηλής ποιότητας αποτελούν το 50% των

πωλήσεων της ΕΕ το 2010), αύξηση της εξωτερικής θερμοκρασίας (1%). Συνολικά 2005-2020: περίπου 18% μείωση

- Αργά:

Εισαγωγή ελάχιστους στόχους για το 2015. Δεν υπάρχει βελτίωση πέρα από τις ελάχιστες απαιτήσεις.

- Ρεαλιστικά:

Οργανωμένους ελάχιστους στόχους εισαγωγής. Τελική δράση 31.12.2012. Επισημάνση ανά 1.1.2009. Υποστήριξη από την επισημάνση, EPBD, ESD, οικονομικά κίνητρα, προώθηση κλπ. περαιτέρω αύξηση της αποδοτικότητας κατά 3% ετησίως, μέχρι το έτος 2018. Μετά από αυτό, η αγορά αναμένεται να σταθεροποιηθεί.

- Φιλόδοξη:

Μέτρα όπως παραπάνω. Απόδοση-αύξηση κατά 5% ετησίως 2009-2018. Η συνεχιζόμενη προσπάθεια θα οδηγήσουν σε περαιτέρω αύξηση κατά 2% ετησίως και μετά το 2018.

- Φιλόδοξη και πρόωρη αντικατάσταση:

Φιλόδοξα συν πρόωρη αντικατάσταση του 1 εκατ.. λέβητες που αρχίζει κάθε χρόνο το 2013.

- NOx 20 ppm:

Όπως Φιλόδοξη και πρόωρη αντικατάσταση επιπλέον οριακή τιμή των εκπομπών των 20 ppm για τους λέβητες που δεν χρησιμοποιούν σε τουλάχιστον 10% ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές.

- Freeze_2005:

Καμία τεχνολογική αλλαγή και καμία αλλαγή τεχνολογίας στο μερίδιο της αγοράς από το 2005.

5.2 Lot 2: Θερμαντήρες Νερού

Αυτή είναι η προπαρασκευαστική μελέτη για θερμαντήρες νερού φυσικού αερίου, πετρελαίου και ηλεκτρικού ρεύματος, στο πλαίσιο της οδηγίας 2005/32/ΕΚ για την οικολογική σχεδίαση των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια (ΠΚΕ) του Ιουνίου 2005.

Το 2005 θερμοσίφωνες, συμπεριλαμβανομένου του ζεστού νερού χρήσης, των λεβήτων κεντρικής θέρμανσης φυσικού αερίου και πετρελαίου Λέβητες κεντρικής θέρμανσης, κατανάλωσαν 3790 PJ πρωτογενούς ενέργειας (περίπου 86 Μεγατόνους) και δημιούργησαν εκπομπές 6% του συνόλου CO₂ που σχετίζονται με καύσιμα στην ΕΕ-25.

Για τις περισσότερες κατηγορίες περιβαλλοντικών επιπτώσεων (αύξηση της θερμοκρασίας, π.χ.) 80 - 99% των επιπτώσεων προκύπτει από τη φάση της χρήσης των προϊόντων και συνδέονται ως επί το πλείστον άμεσα με την ενεργειακή απόδοση.

Θερμαντήρες νερού αποτελούν μια εσωτερική αγορά των 17 εκ.. μονάδων / έτος, συνολικής αξίας € 4.5 δισ. (τιμές πώλησης, 2005). Αυτό περιλαμβάνει θερμοσίφωνες και περίπου 15% των λεβήτων.

Η Δυνατότητα Βελτίωσης είναι σημαντική. Με το Ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής (LLCC) κατά μέσο όρο, η εξοικονόμηση ενέργειας προσεγγίζει το 35% ανά μονάδα μπορεί να επιτευχθεί σύμφωνα με τη Βασική Περίπτωση του προϊόντος.

Με την Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT) η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης μπορεί να είναι πάνω από 60%. Μειώσεις εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα ανά μονάδα είναι στην ίδια τάξη μεγέθους. Για NO_x η εξοικονόμηση είναι 29-39% στο «ρεαλιστικό» σενάριο 2020-2025. Μια επιπλέον 15-20% εξοικονόμηση μπορεί να επιτευχθεί με μια πρόσθετη οριακή τιμή εκπομπής των 20 ppm για τους θερμοαντλήρες νερού ορυκτών καυσίμων χωρίς ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Κάτι τέτοιο θα φέρει την ΕΕ, σύμφωνα με τις βέλτιστες διεθνείς νομοθετικές πρακτικές.

Η προβλεπόμενη εξοικονόμηση διοξειδίου του άνθρακα στα υποχρεωτικά ελάχιστα επίπεδα στόχου LLCC είναι 71-105 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂ το 2020-2025, η οποία αποτελεί το 2,2% εξοικονόμηση ενέργειας που σχετίζονται με τις εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Η εξοικονόμηση ενέργειας μεταξύ 2020-2025 είναι 1270-1890 PJ (29 - 43 εκατομμύρια toe).

Οι στόχοι LLCC δεν είναι ειδικά για την τεχνολογία, αλλά ως επί το πλείστον βασίζονται σε μετρήσεις πρωτογενούς ενεργειακής απόδοσης, σύμφωνα με μοτίβα σε εναρμονισμένα πρότυπα. Οι τιμές που βρέθηκαν είναι διορθωμένες σε σχέση με απώλειες διανομής και ανάκτηση θερμότητας. Πολυδύναμες λύσεις θέρμανσης νερού, που χρησιμοποιούν ηλιακούς συλλέκτες και αντλίες θερμότητας, μπορούν να εξυπηρετηθούν μέσω σχέσεων που βρέθηκαν σε πρότυπα EPBD, εως ότου κατάλληλα πρότυπα ελέγχου θα είναι διαθέσιμα. Έλεγχος από τρίτους είναι ήδη η τρέχουσα πρακτική για συσκευές που τροφοδοτούνται από ορυκτά καύσιμα (λόγους ασφαλείας). Προς το συμφέρον των ίσων όρων ανταγωνισμού, αυτό προτείνεται να γίνει μια γενική απαίτηση για την σήμανση CE. Όσον αφορά την επιτήρηση της αγοράς μέσω τυχαίων δειγματοληπτικών ελέγχων, προτείνεται να γίνει αυτό σε ευρωπαϊκό επίπεδο.

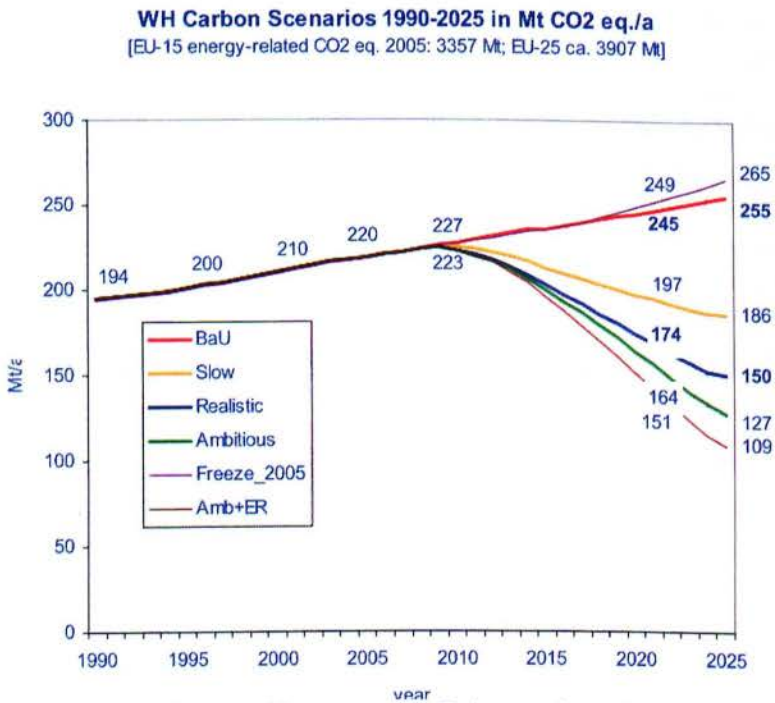
Η αποδοτικότητα των θερμοαντλήρων νερού σε μεγάλο βαθμό εξαρτάται από το φορτίο. Για το λόγο πρέπει να τεθούν συγκεκριμένοι στόχοι LLCC για κάθε τάξη μεγέθους. Για τις μικρές συσκευές η ενεργειακή απόδοση ορίζεται σε 94%, ενώ για μεγαλύτερου επιπέδου και μη οικιακές εγκαταστάσεις θέρμανσης νερού απαιτούνται πάνω από 90%, με αποτέλεσμα την ανάγκη χρήσης των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας ή, εάν συμπεριληφθούν στο πεδίο εφαρμογής, mini - CHP (Combined Heat and Power). Στην κατηγορία μεσαίου μεγέθους υψηλής ποιότητας combi-λέβητες, φυσικού αερίου στιγμιαίοι θερμοαντλήρες νερού και ηλεκτρικοί με βάση τον αέρα αντλίες θερμότητας είναι συνήθως τεχνολογίες που θα συμμορφώνεται με τα απαιτούμενα επίπεδα των στόχων LLCC.

Επίπεδα Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας (BAT) εμπεριέχουν την χρήση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας (αντλίες θερμότητας, ηλιακή ενέργεια).

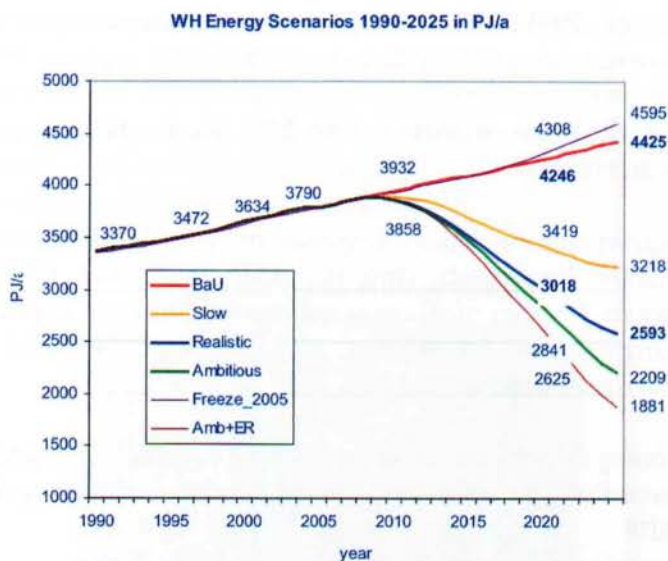
Η μελέτη προτείνει τη στήριξη των ελάχιστων στόχων με ένα ολοκληρωμένο σύστημα σήμανσης, το οποίο διαθέτει 10 κατηγορίες απόδοσης (Α έως G και περισσότερο), καθώς και 9 κατηγορίες μεγέθους (Small / Medium / Large /

κλπ). Σε όλη την ΕΕ η συνοχή των προτύπων EPBD θα προωθήσει περαιτέρω τα ενεργειακά αποδοτικά προϊόντα και την απομάκρυνση των εσωτερικών εμπορικών φραγμών της ΕΕ. Οικονομικά κίνητρα, που περιέχουν την εγγραφή στο καθεστώς του πράσινου / άσπρου πιστοποιητικού, τις δημόσιες συμβάσεις, κ.λπ. είναι κάποιες άλλες πολιτικές.

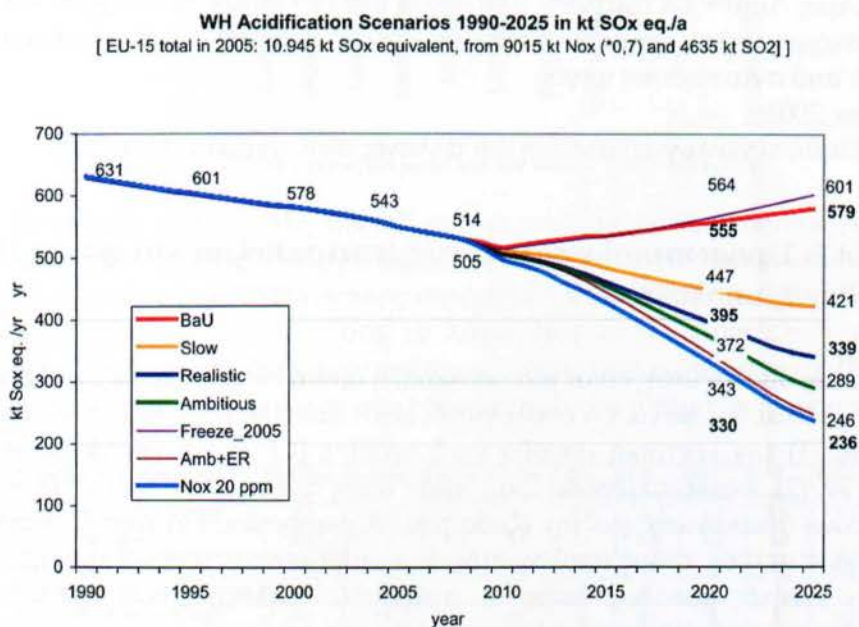
Η παγκόσμια ανταγωνιστικότητα της Ευρωπαϊκής βιομηχανίας θα πρέπει να ενισχυθεί και όχι μειώνεται από τα μέτρα, όπως ισχύουσες νομοθεσίες της ΕΕ που είναι σημαντικά πίσω από εκείνες της Ιαπωνίας, των ΗΠΑ, ή του Καναδά, από άποψη φιλοδοξίας. Εγκαταστάτες θα επωφεληθούν από την ολιστική προσέγγιση, δεδομένου ότι θα τους βοηθήσει να εγκαταστήσουν και πιο εξελιγμένα συστήματα που προ-συναρμολογούνται. Δαπάνες κατανάλωσης θα μειωθούν κατά περισσότερο του 10%, το οποίο ποσοστό ανέρχεται σε € 15 δις. εξοικονόμησης κατ' έτος το 2020 σε σχέση με την αρχική γραμμή. Δεν αναμένονται δυσμενείς επιπτώσεις στην υγεία και την ασφάλεια. Η οικονομική προσιτότητα δεν δημιουργεί πρόβλημα, καθώς ο όγκος παραγωγής της νέας λύσης, θα μειώσει τις τιμές (π.χ. για τις αντλίες θερμότητας που βασίζονται σε αέρα). Η ανάλυση ευαισθησίας δείχνει ότι LLCC-στόχοι είναι αυτοδύναμοι και οικονομικοί, εντός διαφορετικών κλιματικών ζωνών και στις περιφέρειες της Ευρωπαϊκής Ένωσης.



Εικόνα 5 - 4 Σενάρια CO₂ για τη θέρμανση νερού. Σε ένα «ρεαλιστικό» σενάριο (Realistic), η εξοικονόμηση εναντίον Business-as-usual είναι 245-174 = 71 Mt ισοδύναμου CO₂ το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 105 Mt. Το πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρης αντικατάστασης (Amb+ER), μπορεί να φτάσει 145 Mt.



Εικόνα 5 - 5 Ενεργειακά σενάρια για τη θέρμανση νερού. Σε ένα ρεαλιστικό σενάριο (realistic) της εξοικονόμησης εναντί Business-as-usual είναι 1267 PJ / έτος το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 1883 PJ / έτος. Μετατροπή σε million tonnes of oil equivalent (mtoe): 1 Mtoe = 41,87 - 44 PJ.



Εικόνα 5 - 6 Σενάρια Οξίνισης που σχετίζονται με τις εκπομπές για τη θέρμανση νερού.

Όλα τα σενάρια αφορούν αποκλειστικά θερμοσίφωνες και τη λειτουργία θέρμανσης νερού των λεβήτων κεντρικής θέρμανσης με φυσικό αέριο, πετρέλαιο και ηλεκτρική ενέργεια. Οι λειτουργίες θέρμανση χώρων του λέβητα Κεντρικής Θέρμανσης συζητήθηκαν στην προπαρασκευαστική μελέτη για τον οικολογικό σχεδιασμό των λεβητών. (LOT 1, § 5.1)

- BAU (Business-as-Usual):

Αρνητικές επιπτώσεις 2005-2020: αύξηση του αριθμού των νοικοκυριών (10-12%), την άνεση αύξηση (8-10%, περισσότερα ντους),

Θετικές επιπτώσεις 2005-2020: αύξηση της αποτελεσματικότητας θερμοσίφωνα μέσω της αντικατάστασης (5-7%). Συνολικά 2005-2020: περίπου 18% αύξηση.

- Αργά:

Εισαγωγή ελάχιστου στόχου για το 2015. Καμία βελτίωση πέρα από τα ελάχιστα που απαιτούνται.

- Ρεαλιστικά:

Οργανωμένη εισαγωγή των ελάχιστων στόχων. Τελική δράση 31.12.2012. Σήμανση 1.1.2009. Υποστήριξη από την σήμανση, EPBD, ESD, οικονομικά κίνητρα, πράσινα / λευκά πιστοποιητικά, προώθηση κ.λπ. περαιτέρω αύξηση της αποδοτικότητας κατά 3% ετησίως, μέχρι το έτος 2018. Μετά από αυτό, η αγορά αναμένεται να σταθεροποιηθεί.

- Φιλόδοξα:

Μέτρα όπως παραπάνω. Απόδοση-αύξηση κατά 5% ετησίως 2009-2018. Συνεχείς προσπάθειες θα οδηγήσουν σε περαιτέρω αύξηση κατά 2% ετησίως και μετά το 2018.

- Φιλόδοξα και πρόωρη αντικατάσταση:

Φιλόδοξη συν πρόωρη αντικατάσταση 3 εκ. θερμοσίφωνες ανά έτος, αρχής γενομένης το 2013.

- NOx 20 ppm:

Όπως Amb + ER επιπλέον τιμή ορίου των εκπομπών στα 20 ppm για τους θερμαντήρες νερού ορυκτών καυσίμων που δεν χρησιμοποιούν τουλάχιστον το 10% από ανανεώσιμες πηγές.

- Freeze_2005:

Καμία τεχνολογική αλλαγή και αλλαγές στην αγορά από το 2005.

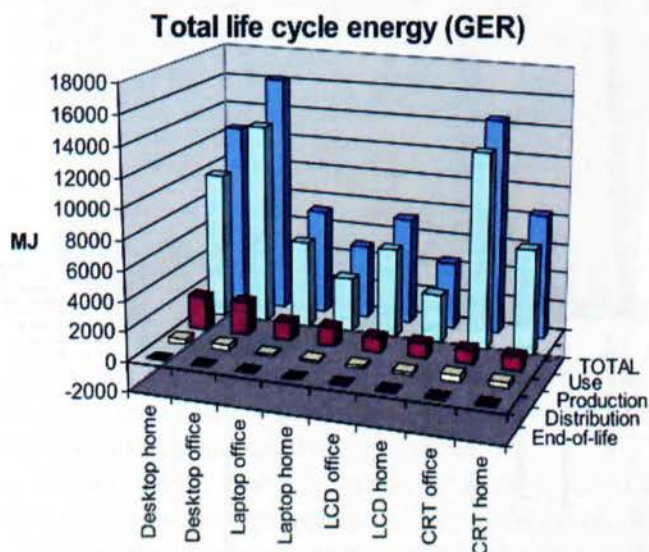
5.3 Lot 3: Προσωπικοί υπολογιστές (επιτραπέζιοι και φορητοί) και οθόνες υπολογιστών

Ένας υπολογιστής είναι μια συσκευή, η οποία εκτελεί λογικές πράξεις και επεξεργάζεται δεδομένα. Οι υπολογιστές είναι αποτελούνται από, τουλάχιστον τα εξής: (1) την κεντρική μονάδα επεξεργασίας (CPU) για την εκτέλεση των πράξεων, (2) συσκευές εισόδου του χρήστη όπως πληκτρολόγιο, ποντίκι, και (3) την οθόνη απεικόνισης για την έξοδο των πληροφοριών. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτη, στους υπολογιστές περιλαμβάνονται τόσο οι ακίνητες όσο και οι κινητές μονάδες, όπως οι επιτραπέζιοι ηλεκτρονικοί υπολογιστές, κονσόλες παιχνιδιών, τα ολοκληρωμένα συστήματα υπολογιστών, οι φορητοί υπολογιστές, tablet PCs, οι προερχόμενοι από επιτραπέζιους διακομιστές και σταθμοί εργασίας.

Μια οθόνη είναι ένα εμπορικά διαθέσιμο ηλεκτρονικό προϊόν αποτελούμενο από οθόνη απεικόνισης και τα συναφή ηλεκτρονικά κυκλώματα τοποθετημένα σε ενιαίο περίβλημα το οποίο είναι ικανό για απεικόνιση πληροφοριών από κάποιο ηλεκτρονικό υπολογιστή μέσω μιας ή περισσότερων εισόδων. Η οθόνη βασίζεται συνήθως σε καθοδικό σωλήνα (CRT), οθόνη υγρών κρυστάλλων (LCD) ή άλλη σύστημα απεικόνισης.

5.3.1 Κατανάλωση Ενέργειας

Οι εκτιμήσεις των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βασικής περίπτωσης διενεργήθηκαν για προϊόντα που πωλούνταν το 2005. Ο δείκτης ολικής απαίτησης ενέργειας (Gross Energy Requirement (GER)), θεωρείται πάντοτε ως ένας σημαντικός δείκτης που αναλύεται ξεχωριστά.



Εικόνα 5 - 7 Πρωτογενής ενέργεια για τον κύκλο ζωής ανά προϊόν

Συνολικές τιμές σε όλη την ΕΕ υπολογιστήκαν με δύο τρόπους: Ο ένας είναι βασισμένος στους υπολογιστές που κατασκευάζονταν και πωλούνταν το 2005. Ο συνολικός περιβαλλοντικός αντίκτυπος στην ΕΕ-25 το 2005 από τους υπολογιστές που πωλούνται στο εν λόγω έτος πολλαπλασιάζεται με την αναμενόμενη διάρκεια ζωής του προϊόντος, βλέπε παρακάτω πίνακα. Ο άλλος τρόπος υπολογισμού βασίζεται στο εγκατεστημένο απόθεμα υπολογιστών και οθονών το 2005.

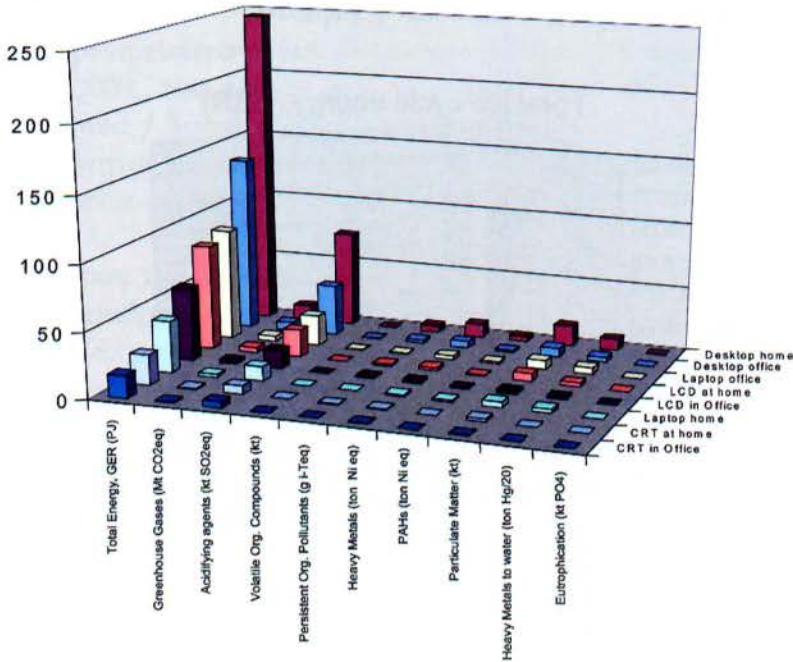
Description / Base-case	Desktop office	Desktop home	Laptop office	Laptop home	LCD office	LCD home	CRT office	CRT home	Total
Sales 2005 (mln. units/year)	8,4	19,6	12	8	7,8	18,2	1,2	2,8	78
Product life (years)	6,6	6,6	5,6	5,6	6,6	6,6	6,6	6,6	
Total Energy, GER (PJ)	136	246	86	40	56	81	17	24	686
Greenhouse Gases (Mt CO ₂ eq)	6	12	4	2	3	4	1	1	33
Acidifying agents (kt SO ₂ eq)	40	74	24	11	15	21	5	6	196
Volatile Org. Compounds (kt)	0,2	0,4	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	1
Persistent Org. Pollutants (g i-Teq)	2	5	1	0,4	1	2	0,1	0,2	12
Heavy Metals (ton Ni eq)	5	10	3	1	2	3	0,5	1	24
PAHs (ton Ni eq)	2	4	2	1	0,4	1	0,1	0,1	10
Particulate Matter (kt)	7	16	7	4	3	6	1	2	46
Heavy Metals to water (ton Hg/20)	4	9	5	3	1	3	0,3	0,5	25
Eutrophication (kt PO ₄)	0,1	0,2	0,1	0,04	0,04	0,1	0,008	0,02	0,5

Πίνακας 5 - 1 Σύνολο στην ΕΕ των 25 των υπολογιστών που πωλήθηκαν το 2005, κύκλος ζωής των περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τον κύκλο ζωής.

Αφού όλες οι περιπτώσεις βάσης υπολογίζονται χωριστά, οι συνολικοί υπολογισμοί της Ευρωπαϊκής Ένωσης δείχνουν ότι επιπλέον οθόνες συχνά

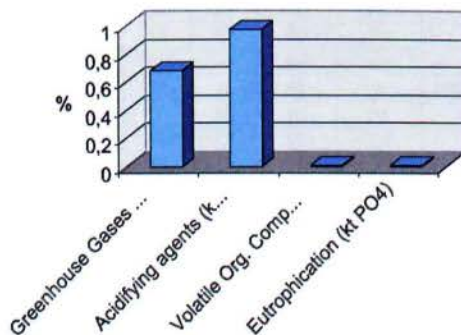
χρησιμοποιούνται σε γραφεία. Μπορεί να συναχθεί ότι υπάρχουν περίπου 2-3 εκατ. περισσότερες οθόνες από ότι επιτραπέζιοι υπολογιστές.

Στο παρακάτω σχήμα, επιτραπέζιοι (προσωπικοί) υπολογιστές που χρησιμοποιείται στα σπίτια κυριαρχούν σε κατανάλωση ενέργειας, λόγω του μεγάλου όγκου των πωλήσεων.



Εικόνα 5 - 8 Το σύνολο στην ΕΕ των 25 των Η/Υ και οθονών που πωλήθηκαν το 2005.

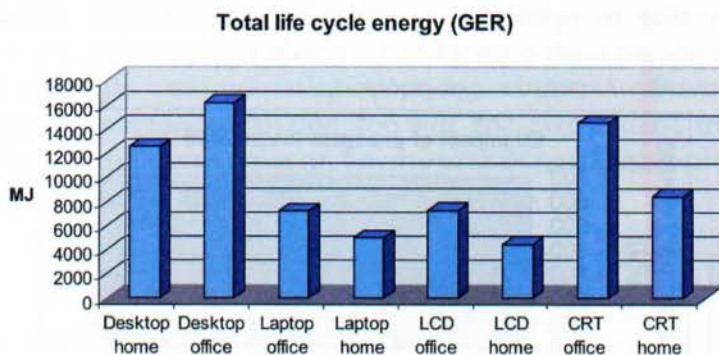
Στο παρακάτω σχήμα το σύνολο των Η/Υ και οθονών που πωλήθηκαν το 2005 ποσοτικοποιούνται σύμφωνα με τις συνολικές ετήσιες εκπομπές, κατά Huijbregts [2003]. Μπορεί να διαπιστωθεί ότι τα αέρια του θερμοκηπίου και όξινι παράγοντες είναι πιο σημαντικοί από πτητικές οργανικές ενώσεις και ευτροφισμό. Οι τελευταίοι παράγοντες είναι περίπου 100 φορές λιγότερο σημαντικοί από τους πρώτους. Για τις άλλες κατηγορίες επιπτώσεων, δεν υπάρχουν δυστυχώς διαθέσιμες αριθμητικά ποσοτικοποιημένες μετρήσεις, ως εκ τούτου δεν είναι δυνατόν να εξαχθούν συμπεράσματα όσον αφορά τη σημασία τους.



Εικόνα 5 - 9 Το σύνολο των Η/Υ και οθονών που πωλήθηκαν το 2005 ποσοτικοποιημένες σε συνολικές ετήσιες εκπομπές, σύμφωνα με Huijbregts [2003].

Η παρακάτω εικόνα δείχνει τις επιπτώσεις του κύκλου ζωής με βάση τον δείκτη GER για τις βασικές περιπτώσεις ανά προϊόν. Κυριαρχούν οι

επιτραπέζιοι υπολογιστές στα γραφεία με μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις που οφείλονται σε πιο εντατική χρήση.



Εικόνα 5 - 10 Επιπτώσεις κύκλου ζωής ανά προϊόν.

5.3.2 Συνολικές επιπτώσεις των συστημάτων στην ΕΕ-25

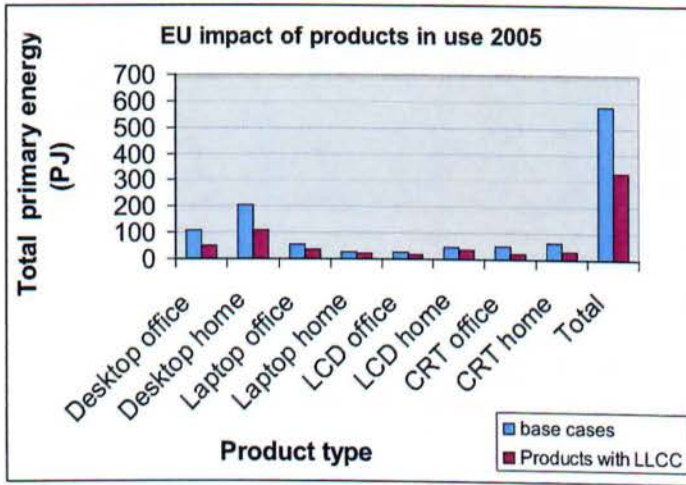
Ένα PC, μπορεί να είναι μέρος από πολλά διαφορετικά συστήματα, αλλά κυρίως λειτουργεί ως μεμονωμένο σύστημα. Έτσι, κανένας υπολογισμός δεν έγινε για PC ως μέρος ενός ευρύτερου συστήματος.

Η μελέτη EIPRO [2006], δεν περιλαμβάνει στοιχεία που επιτρέπουν τη σύγκριση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από υπολογιστές. Μια μελέτη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στη διευρυμένη Ευρωπαϊκή Ένωση το 2007, δείχνει ότι στον οικιακό τομέα στην ΕΕ-25 χρησιμοποιήθηκαν 765 TWh το έτος 2004. Πολλαπλασιάζοντας τα στοιχεία με βάση τα αποθέματα για τα εγχώρια προϊόντα με την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των αντίστοιχων προϊόντων και συνοψίζοντας, αποδίδουν 24 TWh, δηλαδή το 3% της ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιείται στον οικιακό τομέα.

5.3.3 Ελάχιστο Κόστος Κύκλου Ζωής (LLCC) και Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT)

Για όλα τα προϊόντα που αξιολογήθηκαν, είναι προφανές ότι η διαχείριση ενέργειας έχει πολύ μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης. Έχει ακόμη μεγαλύτερη αξία αν η μελλοντική συμπεριφορά των χρηστών των προϊόντων, λόγω των ευρυζωνικών συνδέσεων και άλλων χαρακτηριστικών, προκαλεί τον κόσμο να αφήνει τα προϊόντα σε λειτουργία όλη την ώρα. Εξαιρετικά αποτελεσματικές τροφοδοτικές μονάδες έχουν επίσης υψηλό δυναμικό για τη βελτίωση, έστω και αν το κόστος κύκλου ζωής (LCC) αυξηθεί ελαφρώς για τα προϊόντα που χρησιμοποιούνται λιγότερο συχνά. Για τα περισσότερα προϊόντα και πρότυπα χρήσης, οι υψηλής απόδοσης μονάδες τροφοδότησης ισχύος προκαλούν μείωση του LCC. Για επιτραπέζιους υπολογιστές, είναι προφανές ότι οι υψηλής απόδοσης επεξεργαστές, όπως διπλού πυρήνα, καθώς και επεξεργαστές με προσαρμοζόμενη συχνότητα έχουν υψηλές δυνατότητες βελτίωσης. Ο λόγος που δεν συμβαίνει για φορητούς υπολογιστές, είναι ότι για τα προϊόντα αυτά, η βελτίωση είναι ήδη σε εφαρμογή.

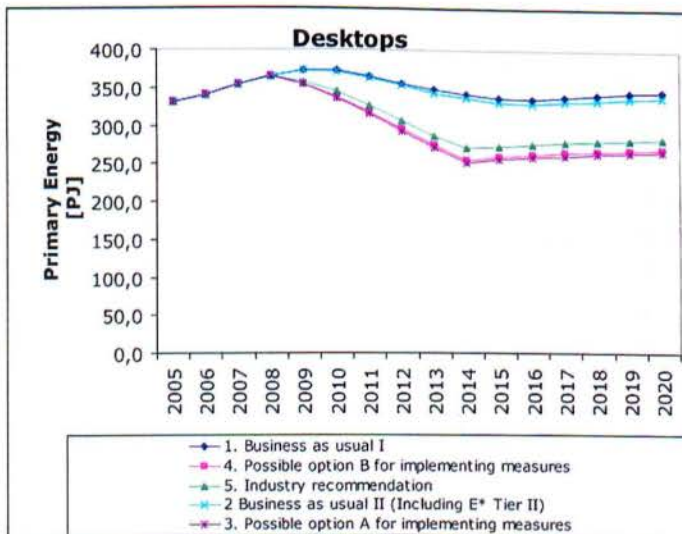
Ένα από τα συμπεράσματα από αυτό είναι ότι υπάρχουν πολλά αέρια του θερμοκηπίου που μπορούν να μειωθούν, περίπου 10 μεγατόνους (10×10^9 kg) CO₂-eq, εάν όλα τα προϊόντα σε χρήση το 2005 άλλαζαν σε αυτές με το χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής LLCC τεχνολογίες.



Εικόνα 5 - 11 Σύγκριση συνολικής ενέργειας Βασικής Περιπτώσης και εφαρμογής όλων των LLCC τεχνολογιών.

5.3.4 Σύγκριση μεταξύ των διαφόρων σεναρίων για τα προϊόντα ένα προς ένα

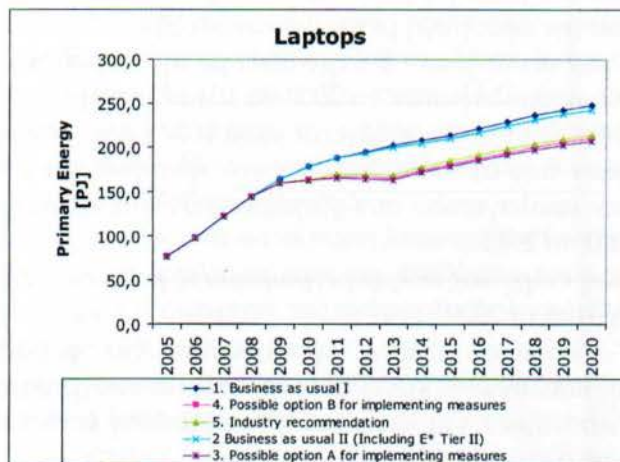
Για να μπορούν να συγκριθούν τα διαφορετικά σεναρία για ένα προϊόν κατά περίπτωση, περιλαμβάνονται τα ακόλουθα διαγράμματα.



Εικόνα 5 - 12 Τα διαφορετικά σεναρία για επιτραπέζιους υπολογιστές.

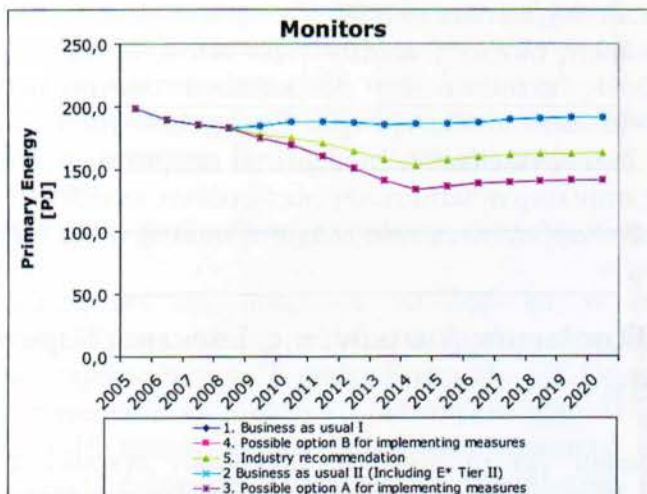
Προσέξτε τη διαφορά στο χρονοδιάγραμμα για την εφαρμογή των αποδοτικών μονάδων τροφοδοσίας μεταξύ των πιθανών επιλογών A & B και των συστάσεων της Βιομηχανίας. Το ήμισυ της διαφοράς μεταξύ των Business

as usual σεναρίων και των άλλων σεναρίων οφείλεται στην εφαρμογή διαχείρισης ενέργειας. Οι ασυνέχειες είναι ανάλογα με το χρόνο για την εφαρμογή μιας δυνατότητας στο συνολικό υπόλοιπο. Η απαίτηση idle-on λειτουργίας για υπολογιστές θα δώσει το καλύτερο σενάριο, ακολουθούμενο από το σενάριο με απαίτηση πληροφόρησης, συμπεριλαμβανομένης τόσο επιλογής της διαχείρισης ενέργειας όσο και της ενεργειακής απόδοσης. Η Βιομηχανία περιλαμβάνει κυρίως τη δυνατότητα διαχείρισης ενέργειας και τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης.



Εικόνα 5 - 13 Τα διαφορετικά σενάρια για φορητούς υπολογιστές

Η κύρια διαφορά μεταξύ του business as usual σενάριο και των τριών άλλων οφείλεται στην ενεργοποίηση της απαίτησης διαχείρισης ενέργειας.



Εικόνα 5 - 14 Τα διαφορετικά σενάρια για τις οθόνες.

Υπάρχει διαφορά μεταξύ των πιθανών επιλογών A & B και των συστάσεων της βιομηχανίας, με βάση ότι οι πιθανές επιλογές περιλαμβάνουν ένα υψηλής απόδοσης τροφοδοτικό ακόμα και για τις οθόνες από το 2009 και με ισχύ κατ ' απαίτηση από το 2011. Οι ασυνέχειες οφείλονται στο χρόνο από την εφαρμογή μέχρι το σύνολο του αποθέματος να αλλάξει.

Η μελέτη συνιστά να εφαρμοστεί το σενάριο 4. Πιθανή Επιλογή Β, δεδομένου ότι το σενάριο βασίζεται σε ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής, δίνει ένα τεράστιο θετικό αντίκτυπο στην κατανάλωση ενέργειας, και δεν εμποδίζει την ανάπτυξη της τεχνολογίας.

5.3.5 Οι Επιπτώσεις του σεναρίου 4. Πιθανή Επιλογή Β, για την εφαρμογή μέτρων

Οι βασικές παραδοχές για τους υπολογισμούς για το σενάριο 4, Πιθανή Επιλογή Β, για την εφαρμογή μέτρων είναι οι εξής:

- εφαρμογή των απαιτήσεων Energy Star, με την παραδοχή της υπόθεσης ότι το 10% των νέων υπολογιστών το 2007 θα πληρεί τα κριτήρια Energy Star 4.0, και ότι το ποσοστό αυτό θα αυξάνεται κατά 10% κάθε χρόνο μέχρι το 65% των νέων προϊόντων που ανταποκρίνονται στα κριτήρια του 2011, οδηγώντας το 65% όλων των υπολογιστών που χρησιμοποιούνται να πληρούν τα κριτήρια Energy Star 4.0, το 2015.
- Η διαχείριση ενέργειας στις περιγραφόμενες ρυθμίσεις υπολογίζεται ότι θα γίνει υποχρεωτική το 2009
- Υψηλής απόδοσης μονάδες τροφοδοσίας για φορητούς υπολογιστές επιτραπέζιους υπολογιστές και οθόνες καθίσταται υποχρεωτικοί το 2009
- Ελάχιστες απαιτήσεις για sleep και off κατάσταση καθίσταται υποχρεωτικές το 2009
- Η πληροφόρηση θα υποστηρίζει τη χρήση της διαχείρισης ισχύος σε επίπεδο συνιστώσας (κάνοντας τους επεξεργαστές πιο αποτελεσματικούς) και καθίσταται υποχρεωτική το 2009
- Ελάχιστες απαιτήσεις για την ισχύ ανά ανάλυση για τις οθόνες εκτιμάται ότι θα καταστούν υποχρεωτικές το 2009
- Η συνιστώμενη ελάχιστη απαίτηση για active/on κατάσταση λειτουργίας για τις οθόνες εκτιμάται ότι θα καταστεί υποχρεωτική το 2011 και συμπληρώνεται από τα νέα κριτήρια Energy Star για τις οθόνες σε ενεργή κατάσταση λειτουργίας (active mode). Έτσι εκτιμάται ότι θα μειωθεί ο μέσος όρος ισχύος στην ενεργή κατάσταση για τις οθόνες κατά 5%.
- Δεν συμπεριλαμβάνεται καμία ελάχιστη απαίτηση για idle κατάσταση για υπολογιστές.

5.4 Lot 4: Εξοπλισμός Απεικόνισης, Συσκευές Σάρωσης και Εκτύπωσης.

Οι ορισμοί για τα προϊόντα που έχουν εγκριθεί από το σημερινό πρόγραμμα Energy Star για εξοπλισμό απεικόνισης. Αυτοί οι ορισμοί των προϊόντων εμφανίζουν μια ευρεία συναίνεση και φαίνεται να ισχύει για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης.

- Εκτυπωτές
- Φωτοαντιγραφικά
- Σαρωτές
- Τηλεομοιοτυπικές συσκευές (συσκευές φαξ)

- Πολυλειτουργικές συσκευές (MFD)
- Ψηφιακές συσκευές παραγωγής αντιγράφου
- Συσκευές γραμματοσήμανσης

5.4.1 Κατανάλωση ενέργειας και ενεργειακή απόδοση

Η ανάλυση που ακολουθεί, για ενεργειακά αποδοτικό εξοπλισμό απεικόνισης (προϊόντα βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας), βασίζεται στις καταχωρήσεις της βάση δεδομένων Energy Star 1. Κατά συνέπεια, τα στοιχεία αυτά δείχνουν τις καλύτερες επιδόσεις των προϊόντων σύμφωνα με τις διαδικασίες δοκιμής Energy Star (Τυπική Κατανάλωση Ενέργειας (TEC) / Κατάσταση Λειτουργίας (OM)) μόνο. Οι τιμές TEC δεν παρουσιάζουν πραγματικές συνθήκες, ωστόσο, υπάρχουν ως ένα αποδεκτό σημείο αναφοράς για την ενεργειακή απόδοση. Η ενεργειακή απόδοση της πραγματικής ζωής του εξοπλισμού απεικόνισης καθορίζεται από:

- Κατανάλωση ρεύματος ανά κατάσταση λειτουργίας (αυτό εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την τεχνολογία και τις επιδόσεις ενός μεμονωμένου προϊόντος, επίσης υπάρχει η διάκριση της ονομαστικής κατανάλωσης και της μέση κατανάλωσης ενέργειας).

- Ο προκαθορισμένος χρόνος για την είσοδο στις οικονομικές λειτουργίες (χειροκίνητη λειτουργία συσκευής)

- Ο πραγματικός χρόνος διάρκειας κάθε φάσης λειτουργίας σύμφωνα με την πραγματική χρήση (αριθμός εικόνων ανά εργασία εκτύπωσης, χρονική διάρκεια μεταξύ εργασιών, ο χρόνος ενεργοποίησης από διάφορες οικονομικές λειτουργίες).

- Ποιότητα εικόνας (το υψηλό ποσοστό κάλυψης και το χρώμα / φωτογραφική εκτύπωση αντιστοιχεί σε περισσότερο μελάνι / γραφίτη και εντατική διαδικασία και απαιτεί περισσότερο χρόνο, η μονόχρωμη εκτύπωση σχεδίου από την άλλη πλευρά είναι πολύ αποτελεσματική, αλλά μπορεί να μην καλυφθεί η αναμενόμενη ποιότητα και οδηγεί σε ανατυπώσεις)

- Χρήση χάρτου (εκτύπωση διπλής όψης) και της ποιότητας του χαρτιού (π.χ. πάχος, επίστρωση)

- Αξιοπιστία της διαδικασίας εκτύπωσης (π.χ. εμπλοκή χαρτιού, τυπογραφικά λάθη)

Είναι προφανές ότι δεν μπορούμε να λάβουμε το σύνολο των παραγόντων αυτών εξίσου υπόψη. Αλλά, επισημαίνεται η προσοχή στο γεγονός ότι στην περίπτωση της Τυπικής Κατανάλωσης Ενέργειας (TEC) προϊόντα σε μια παρατεταμένη ενεργή κατάσταση (τα όρια TEC αυτού του τρόπου με μέγιστο 15 λεπτών μεταξύ των θέσεων εργασίας) αυξάνει την συνολική κατανάλωση ενέργειας σημαντικά. Η πραγματική κατανάλωση ενέργειας ανά κατάσταση είναι ενδιαφέρουσα αλλά δεν είναι «αντικειμενική», σύμφωνα με την Τυπική Κατανάλωση Ενέργειας.

5.4.2 Συσκευές Φωτοαντιγράφου (EP-Copier)/Πολυλειτουργικές συσκευές Απεικόνισης (MFD) (σύμφωνα με TEC)

Οι περισσότερες φωτοαντιγραφικές συσκευές (EP-Copier) και MFD που απαριθμούνται στη βάση δεδομένων Energy Star είναι που χαρακτηρίζουν την τεχνολογία ηλεκτροφωτογραφίας (electro photographic technology). Μόνο πολύ λίγοι MFD βασίζονται στην τεχνολογία στερεάς μελάνης. Οι τιμές ηλεκτρικής κατανάλωσης, συνεπώς, μετρώνται σύμφωνα με τη μεθοδολογία TEC (kWh / εβδομάδα).

Σύγκριση βασικών περιπτώσεων:

- EP-Copier/MFD μονοχρωματικές (V1) Βασική Περίπτωση: 4.8 kWh/εβδομάδα (26 ipm)
- EP-Copier/MFD έγχρωμοι (V2) Βασική Περίπτωση: 7.1 kWh/εβδομάδα (26 ipm)

5.4.3 Εκτυπωτές Φωτογραφικοί (EP-Printer)/ Μονολειτουργικές συσκευές (SFD) (σύμφωνα με TEC)

Λόγω της τεχνολογικών αρχών των πολλαπλών βημάτων εκτύπωσης, οι έγχρωμοι εκτυπωτές καταναλώνουν πολύ περισσότερη ενέργεια από τους μονόχρωμους εκτυπωτές. Ως γενικός κανόνας, θα μπορούσαμε να πούμε τέσσερις φορές περισσότερο.

Εκτυπωτές με χαμηλότερη κατανάλωση TEC έως 45 ipm αποδίδουν περίπου 50% καλύτερα από το όριο. Για ταχύτερες μηχανές, ειδικά έγχρωμους εκτυπωτές, υπάρχουν ορισμένες κατηγορίες ταχύτητας, όπου οι καλύτερες επιδόσεις δεν είναι καλύτερες από το όριο.

Για σύγκριση:

- EP-Printer/SFD μονόχρωμοι (V3) Βασική Υπόθεση: 5,2 kWh/εβδομάδα (32 ipm)
- EP-Printer/SFD εγχρωμοι (V4) Βασική Υπόθεση: 6,9 kWh/εβδομάδα (32 ipm)

5.4.4 Εκτυπωτές Ink-Jet/Πολυλειτουργικές συσκευές (MFD) (σύμφωνα με Κατάσταση Λειτουργίας (OM))

Εκτυπωτές Ink-Jet μεγάλου μεγέθους κυμαίνονται μεταξύ 16 και κοντά στα 20 W σε κατάσταση αναμονής. Κανονικού μεγέθους και μικρού εκτυπωτές Ink-Jet στο εύρος από 2,5 έως 6 W σε κατάσταση αναμονής.

Για σύγκριση:

- IJ-Printer/MFD προσωπικός (V5) / ομάδας εργασίας (V6) αναμονής: 4,35 W.

Συσκευές φαξ, σαρωτές και ψηφιακές συσκευές αναπαραγωγής δεν είχαν ακόμη διερευνηθεί.

Σύμφωνα με τις συγκεντρωτικές βασικές περιπτώσεις το 2005 η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εξοπλισμού απεικόνισης γραφείου ήταν εκπληκτικά χαμηλή, με 6,2 TWh/έτος.

5.4.5 Δυναμικό βελτίωσης

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης των βασικών περιπτώσεων, σε συνδυασμό με την ανάλυση της βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας δείχνουν ότι η ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού απεικόνισης γραφείου είναι εν γένει σε καλό επίπεδο. Παρ' όλα αυτά η ενεργειακή απόδοση παραμένει ένα έργο σε συνεχή βελτίωση.

5.4.6 Ενεργειακή απόδοση των προϊόντων EP (Βασικές Περιπτώσεις V1 έως V4)

Όσον αφορά στα EP-προϊόντα ή στα προϊόντα που θα υπαχθούν στο Energy Star και την μέθοδο δοκιμής TEC, η ανάγκη βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης είναι κυρίως από την αυξανόμενη ζήτηση ενέργειας στην "ενεργή κατάσταση" που είναι αποτέλεσμα των τεχνικών τάσεων της αγοράς προς την κατεύθυνση:

- της αύξησης της ταχύτητας απεικόνισης
- Πλήρη ικανότητα χρωμάτων
- Μεγαλύτερα φόρματ και ένα ευρύ φάσμα ποιοτήτων χάρτου
- πολυλειτουργικές συσκευές και πάντα on-line.

Η αύξηση της κατανάλωση ενέργειας της «ενεργού λειτουργίας» λόγω της αύξησης των επιδόσεων (ταχύτητα, ικανότητα χρωμάτων κ.λ.π.) έχει άμεση επίδραση στην κατανάλωση ενέργειας κατά τη μεταβατική φάση και για την "κατάσταση ετοιμότητας", ειδικότερα. Επιπλέον, η αύξηση των λειτουργιών (εκτύπωση, αντιγραφή, σάρωση και φαξ), και η επιλογή διασύνδεσης δικτύου και "sleep mode" αυξάνουν την κατανάλωση ενέργειας. Και οι δύο τάσεις που συνδέονται άμεσα με τις επιδόσεις απόκρισης (χρόνος αποκατάστασης) του εξοπλισμού απεικόνισης.

Η κατανάλωση ενέργειας στην «κατάσταση ετοιμότητας» σχετίζεται κυρίως με την προθέρμανση της μονάδας (fuser) και διασφαλίζει την άμεση δυνατότητα εκτύπωσης. Έχει το υψηλότερο επίπεδο ισχύος της μεταβατικής φάσης (περίπου 70%) και εξαρτάται από την πραγματική σήμανση/τεχνολογία fuser.

Η κατανάλωση ισχύος σε «κατάσταση ετοιμότητας» ποικίλλει από 50 W έως 300 W. Η κατανάλωση ενέργειας σε "κατάσταση αναμονής" από την άλλη πλευρά επηρεάζεται από την ψηφιακή μονάδα επεξεργασίας και ελέγχου, τον μηχανισμό εκτύπωσης, την λάμπα του σαρωτή, εμφανίσεις ή καθεστώδες διασυνδέσεων, καθώς και λειτουργίας ετοιμότητας δίκτυο. Η κατανάλωση ενέργειας είναι από 25 W έως 70 W. Η σημαντική αυτή περιοχή της κατανάλωσης ενέργειας που σχετίζεται με τη διατήρηση των λειτουργιών, στο πλαίσιο της δυνητικά μακράς μεταβατικής φάσης είναι ο λόγος για την αναγκαιότητα της συνεχούς βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.

5.4.7 Ενεργειακή απόδοση των προϊόντων Ink-Jet (IJ) (V5 βασική περίπτωση και V6)

Όσον αφορά τα IJ-προϊόντα ή προϊόντα που θα υπαχθούν στο Energy Star και μέθοδο δοκιμής Καταστασης Λειτουργίας (OM), η ανάγκη για

βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης εξαρτάται από:

- Την ακόμα μεγάλη διαφορά στην κατανάλωση ρεύματος στην κατάσταση αναμονής και εκτός λειτουργίας μεταξύ της χειρότερης και της καλύτερης επίδοσης προϊόντων στην αγορά

- Στροφή προς πολλαπλές λειτουργίες και πάντα on-line προϊόντα

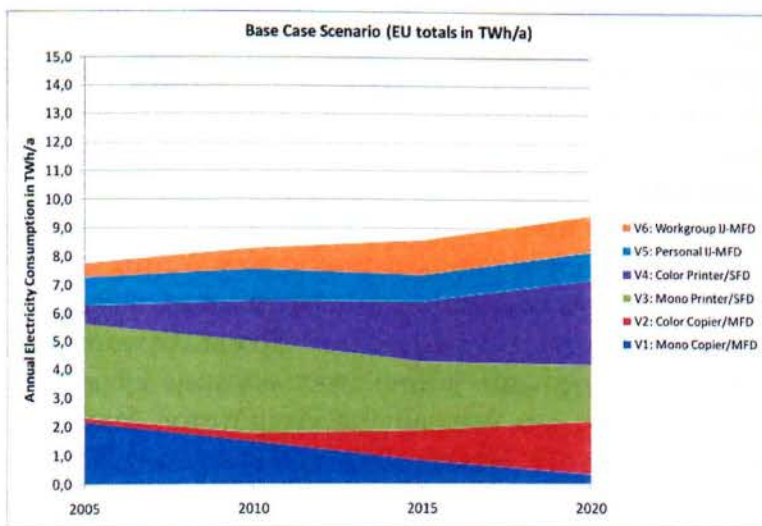
Οι αξιολογήσεις των βασικών πληροφοριών έδειξαν ότι η κατανάλωση ενέργειας των προϊόντων ΙJ στη δικτυωμένη κατάσταση αναμονής και εκτός λειτουργίας εξακολουθούν να είναι σημαντικά υψηλή. Η εκτός Λειτουργία (Off-mode) είναι σε ένα εύρος 0,2 W έως και 3,2 W. Ιδιαίτερα, low-end ΙJ-εκτυπωτές διαθέτουν ακόμη πιο υψηλή κατανάλωση εκτός λειτουργίας που δείχνει ότι χρησιμοποιούν λιγότερο αποδοτικό γραμμικό τροφοδοτικό αντί της (πιο ακριβά) switched mode PSU λύσης. Από την άλλη μεριά υπάρχει η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία σε επίπεδο 0,2 W.

Συγκρίνονται τα υφιστάμενα προϊόντα με έως και 3,5 W κατανάλωση ενέργειας σε κατάσταση εκτός λειτουργίας, η πιθανή βελτίωση θεωρείται ότι είναι καλό και αυτό αντικατοπτρίζει επίσης τα αποτελέσματα της μελέτης.

5.4.8 Σενάρια κατανάλωσης ενέργειας

5.4.9 Σενάριο Βασικής Περιπτώσης

Το βασικό σενάριο αποτελεί προβολή της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας από τις έξι βασικές περιπτώσεις μέχρι το 2020, σύμφωνα με την ανάπτυξη των αποθεμάτων του προϊόντος.



Base Case	2005	2010	2015	2020
V1: Mono Copier/MFD	2,1	1,5	0,8	0,3
V2: Color Copier/MFD	0,2	0,3	1,1	1,9
V3: Mono Printer/SFD	3,3	3,2	2,4	2,0
V4: Color Printer/SFD	0,7	1,5	2,2	3,1
V5: Personal IJ-MFD	1,0	1,1	0,9	1,0
V6: Workgroup IJ-MFD	0,5	0,7	1,2	1,3
EU Total in TWh/a	7,8	8,3	8,6	9,4

Εικόνα 5 - 15 Σενάριο Βασικής Περιπτώσης

Το βασικό σενάριο δείχνει συνολική αύξηση της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 20% μέχρι το έτος 2020. Οι

ακόλουθοι παράγοντες συμβάλλουν σε αυτήν την κατάσταση:

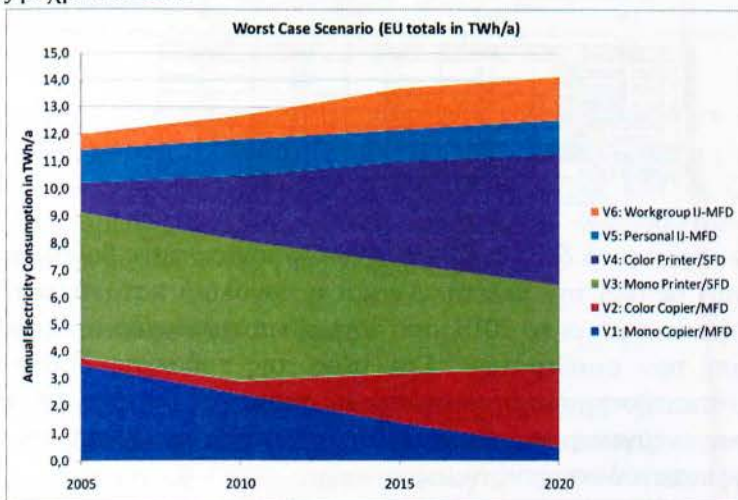
- 30% αύξηση του συνολικού αποθέματος μονάδα μέχρι το 2020
- Η συνεχιζόμενη μετάβαση από μονόχρωμα προϊόντα EP σε έγχρωμα EP προϊόντα
 - Δεν απαιτείται ιδιαίτερη διάκριση μεταξύ των δυνατοτήτων βελτίωσης των μονοχρωματικών ή των εγχρώμων μηχανημάτων.
 - Το σενάριο αύξησης της διάρκειας αναμονής δικτύου κυρίως για την ομάδα των IJ προϊόντων.

Το βασικό σενάριο δείχνει μια μικρή βελτίωση κατά μια μονάδα. Αν θεωρούμε ότι μια ακόμα καλύτερη απόδοση των χρωμάτων από τα προϊόντα EP, όπως φαίνεται δυνατό, σύμφωνα με την παραπάνω την εκτίμησή μας υποθέσεις, τότε το σενάριο θα δείχνει περαιτέρω μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας.

5.4.10 Σενάριο Χειρότερης Περιπτώσης

Όσον αφορά τις περιπτώσεις EP προϊόντων V1 έως V4 θεωρείται για τα έτη 2005 και 2010 κατά 50% μεγαλύτερη κατανάλωση ενέργειας ή αντίστοιχος συντελεστής TEC 1,3 σε σύγκριση με το βασικό σενάριο. Η υπόθεση αυτή βασίζεται σε σενάρια για την έτοιμη κατάσταση. Για την V5 περίπτωση IJ και V6 υποθέτουμε ένα αρκετά υψηλό μέσο όρο αναμονής δικτύου βασίζεται στην ιδέα ότι η ικανότητα δικτύου θα αυξηθεί.

Η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτει είναι 12,0 TWh/έτος το 2005, σημαντικά υψηλότερο και θα αυξηθεί περαιτέρω σε 14,1 TWh/έτος μέχρι το 2020.



Worst Case	2005	2010	2015	2020
V1: Mono Copier/MFD	3,5	2,4	1,4	0,5
V2: Color Copier/MFD	0,3	0,5	1,8	2,9
V3: Mono Printer/SFD	5,4	5,2	4,1	3,1
V4: Color Printer/SFD	1,1	2,4	3,7	4,8
V5: Personal IJ-MFD	1,2	1,3	1,2	1,2
V6: Workgroup IJ-MFD	0,6	0,9	1,5	1,6
EU Total (TWh/a)	12,0	12,7	13,7	14,1

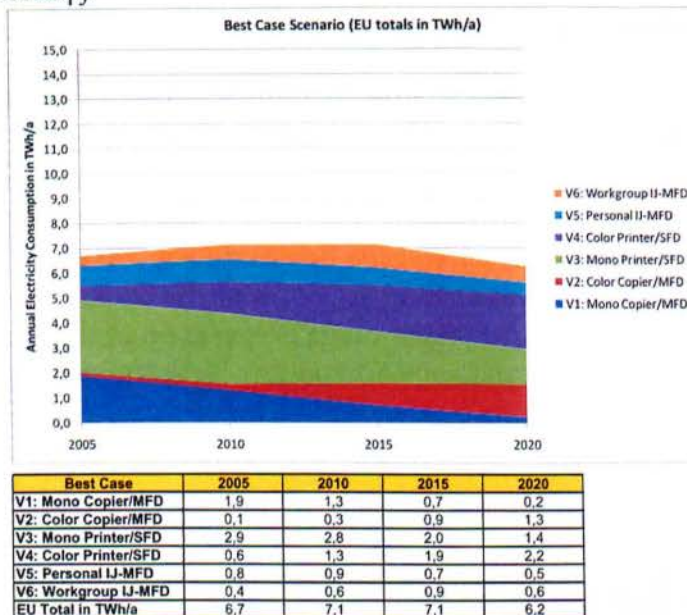
Εικόνα 5 - 16 Σενάριο Χειρότερης Περιπτώσης.

Η συνακόλουθη αύξηση σε 12 TWh/έτος σχετίζεται κυρίως με την

αναλογικά σημαντική επίπτωση που προκαλούν τα προϊόντα ΕΡ. Η αναλογία των επιπτώσεων για τα προϊόντα ΙJ δεν αυξάνεται πολύ. Τα ΙJ προϊόντα συμβάλλουν ως εκ τούτου λιγότερο στη συνολική κατανάλωση ενέργειας. Με την πάροδο του χρόνου η κατανάλωση ενέργειας αυξάνεται μέχρι το έτος 2020 κατά 16% στο επίπεδο των 14,1 TWh/έτος.

5.4.11 Σενάριο Καλύτερης Περίπτωσης

Το καλύτερο σενάριο έχει την πρόθεση να δείξει τις δυνατότητες βελτίωσης που έχουν ήδη σήμερα πολλά προϊόντα που είναι εγγεγραμμένα στο πλαίσιο του Energy Star ή άλλα συστήματα οικολογικής σήμανσης. Είναι το σενάριο που αντικατοπτρίζει τις προτεινόμενες επιλογές πολιτικής του πρώτου σταδίου και σε κάποιο βαθμό τις επιπτώσεις πιθανών ενδιάμεσων επιλογών πολιτικής.



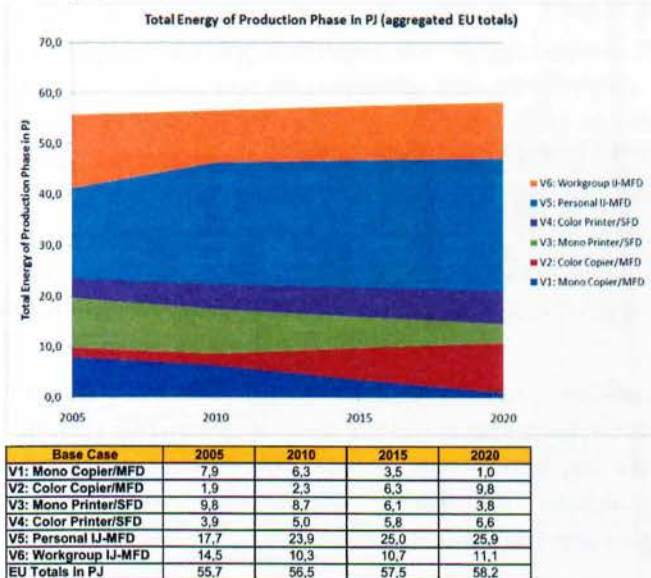
Εικόνα 5 - 17 Σενάριο Καλύτερης Περίπτωσης.

Το σενάριο αυτό δείχνει τις σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης που έχει υποστηριχθεί σε όλη την μελέτη. Αν και η συνολική κατανάλωση ενέργειας αρχικά αυξάνεται μέχρι το 2015, από τότε οι επιπτώσεις θα αναπληρωθούν, παρά την αύξηση των αποθεμάτων. Στα μέσα της επόμενης δεκαετίας η πιο φιλόδοξη απαίτηση για την κατάσταση αναμονής δικτύου και την τυπική κατανάλωση ενέργειας θα τεθούν σε ισχύ. Αυτό θα εμποδίσει την περαιτέρω αύξηση της κατανάλωσης ενέργειας:

- Η παρατεταμένη υψηλή κατανάλωσης ισχύος στις λειτουργίες ετοιμότητας κατά τη φάση της μετάβασης μεταξύ εργασιών θα μειωθεί.
- Γενικά παρατεταμένη μετάβαση σε φάσεις αναμονής δικτύου με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση.
- Αναμονή Δικτύου πάντα σε απευθείας σύνδεση προϊόντων με σημαντικά χαμηλότερη κατανάλωση.
- Θα μειωθούν απώλειες σε κατάσταση εκτός λειτουργίας.

5.4.12 Σενάριο επιπτώσεων παραγωγής

Αυτό το σενάριο δείχνει τη συνολική αύξηση του αντίκτυπου της παραγωγής κατά 4,4% από το 2005 έως το 2020. Το ενδιαφέρον στοιχείο είναι η κατανομή των επιπτώσεων στις βασικές περιπτώσεις. Είναι προφανές ότι ο αντίκτυπος των μεγαλύτερων και βαρύτερων εγχρώμων ΕΡ Εκτυπωτών/MFD των και των εγχρώμων ΕΡ Εκτυπωτών θα αυξηθούν παράλληλα με την αύξηση των αποθεμάτων, η συνολική διάσταση σε σύγκριση με το ΙJ προϊόντα παρουσιάζει ενδιαφέρον.

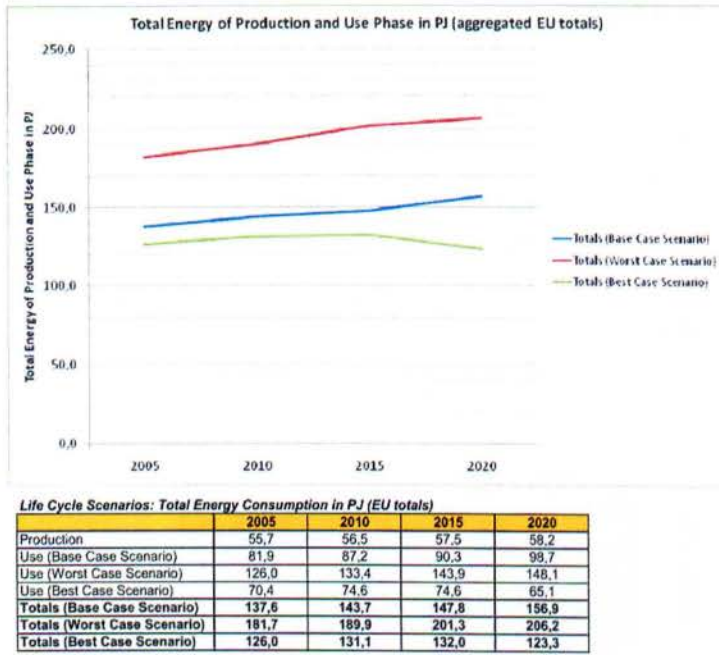


Εικόνα 5 - 18 Σενάριο επιπτώσεων παραγωγής με σύνολο της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε PJ.

Το σενάριο των επιπτώσεων της παραγωγής δείχνει σαφώς το σημαντικό αντίκτυπο των πόρων από τα προϊόντα που ΙJ λόγω του αριθμού των προϊόντων που κυκλοφορούν στην αγορά. Ο σύντομος κύκλος ζωής μόλις τριών έως τεσσάρων ετών και το αντίστοιχο ποσό των ηλεκτρονικών στα προϊόντα είναι οι κύριοι λόγοι για την εξέλιξη αυτή.

5.4.13 Σενάρια συνόλου κύκλου ζωής

Συνοψίζοντας τα σενάρια της φάση χρήσης (επιπτώσεις στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μόνο) και οι επιπτώσεις στην φάση της παραγωγής επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση των κύριων συνολικών επιπτώσεων. Οι επιπτώσεις της κατανάλωσης χαρτιού δε συμπεριλαμβάνεται και, επίσης, η φάση του κύκλου ζωής και η φάση του τέλους του κύκλου ζωής τους δεν περιλαμβάνονται στο παρακάτω σχήμα, όμως οι δύο τελευταίες έχουν μικρή συνάφεια όσον αφορά το περιβαλλοντικό δείκτη συνολικής ενέργειας (GER).



Εικόνα 5 - 19 Σενάρια επιπτώσεων παραγωγής και χρήσης με σύνολο της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε PJ.

Η μεσοπρόθεσμη και η μακροπρόθεσμη τάση όσον αφορά την συνολική κατανάλωση ενέργειας κυριαρχείται από τη φάση της χρήσης και την φάση των επιπτώσεων της παραγωγής δεν αλλάζει σημαντικά τα τελευταία χρόνια. Ωστόσο, η επίδραση της φάσης παραγωγής συμβάλλει σημαντικά στη συνολικές επιπτώσεις του κύκλου ζωής.

5.5 Lot 5: Τηλεοράσεις

5.5.1 Ορισμός Προϊόντων

Στην ολοκλήρωση της διαδικασίας ορισμού το επίκεντρο της μελέτης έχει εστιαστεί στις συνηθισμένες τηλεοράσεις και σε μικρότερο βαθμό στους συνδυασμούς τηλεόραση/βίντεο. Η διαφοροποίηση των τεχνολογιών οθόνης και έκτασης οθόνης (μέγεθος της οθόνης) έχει καθοριστεί ότι είναι ένα σημαντικό κριτήριο διαφοροποίησης σε ότι αφορά την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Ο ακόλουθος ορισμός των κατηγοριών προϊόντων εξετάζει δύο κύρια τεχνικά χαρακτηριστικά του προϊόντος:

- τεχνολογίες της οθόνης, την πηγή του φωτός και της αρχής της διαφοροποίησης pixel ως κύρια τεχνικά κριτήρια διαφοροποίησης
 - Μη εκπέμπουσες οθόνες όπως πλάσματος (PDP), καθόδου (CRT, SED) και ηλεκτροφωταύγειας (OLED).
 - Μη αυτοεκπέμπουσες οθόνες, όπως τα συστήματα φωτισμού (LCD) και συστήματα προβολής (DLP, 3LCD, LCoS)
 - τις παραμέτρους της οθόνης, το μέγεθος της οθόνης / επιφάνειας, καθώς και ανάλυση:
 - Μικρομεσαίες: τυπική ανάλυση.

- Μεσαίες/Μεγάλες: προηγμένης ανάλυσης.
- Έξτρα Μικρές/ έξτρα Μεγάλες δεν εξετάζονται.\

5.5.2 Δυναμικό Βελτίωσης

5.5.3 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για LCD (Liquid Crystal Display)

Το ακόλουθο πίνακα παρουσιάζονται συνοπτικά συγκεκριμένες επιλογές βελτίωση κατανάλωση ρεύματος σε LCD οθόνες. Είναι σημαντικό να αναγνωρίσουμε ότι μια ακριβής εκτίμηση των δυνατοτήτων βελτίωσης των μεμονωμένων μέτρων καθώς και παράγοντες που συνδέονται με το κόστος είναι πολύ δύσκολο. Η δυνητική βελτίωση εξαρτάται από την ωριμότητα και τη διαθεσιμότητα (ιδιόκτητες τεχνολογίες). Εξαρτάται επίσης από τη συγκεκριμένη εφαρμογή ή υλοποίηση. Προκειμένου να δοθεί μια τιμή αναφοράς αξιολόγηση γίνεται με βάση 32" LCD-TV.

Option	Specification of improvement	Improvement potential	Cost factor / availability
BLU driver / inverter circuitry improvement	Advanced BLU driver / inverter circuitry with electrical efficiency of η 80 to 85%.	Good (+)	Cost neutral electronic components and board design (cost trade-off possible)
Complete dimming of BLU	Scaling of the complete backlight is state of the art and results in an increase of the energy efficiency of the LCD. The effective reduction in power consumption depends on the whites point (APL) of the shown video image.	Good (+)	Cost neutral electronic components and board design (cost trade-off possible)
Partial dimming of BLU	Advanced BLU dimming reduces power consumption of single lamps selectively (e.g. the black strips on top and bottom of a picture that occur when displaying wide screen movies).	Very Good (++)	Cost increase electronic components and board design (cost trade-off possible)
Ambient brightness related dimming of BLU	Advanced BLU dimming (complete and partial) in relation to the ambient brightness conditions. Light-sensor with controller board necessary. Further improvement of energy efficiency possible if consumer utilizes this feature.	Good (+)	Cost increase sensor integration and controller board
EEFL-BLU	New - commercially available - BLU type with lower rated power consumption and simpler circuitry design. In combination with BLU dimming technology very good energy saving potential. Lower mercury content (<4 mg) than CCFL.	Very Good (++)	Cost neutral or down limited availability for larger size LCD-BLU (cost trade-off possible)
LED-BLU	Very new - not yet mature - BLU type allegedly very high power saving potential due to low power requirements and capability of image controlled selective dimming. No known hazardous substances (however, material composition diverse, manufacturing and electronic packaging unknown).	Excellent (+++)	Cost increase (++) currently very limited availability, could improve with mass application within next five years, IP issues unknown
LCD panel design	General improvement of optical properties of functional layers, color filter and pixel design (e.g. RGB + White pixel), electrical driving scheme resulting in higher light utilization. This in turn can reduce the number of necessary lamps and power consumption accordingly.	Unknown	Unknown proprietary technology
Efficient polarizer / fewer lamps	Reflective polarizer (e.g. marketed by 3M) or prismatic film achieves a higher utilization of the lamp's randomly emitted light. This in turn can reduce the number of necessary lamps and power consumption accordingly.	Excellent (+++)	Cost increase (++) proprietary technology
Efficient switched power supply unit	The improvement of the electrical efficiency of the main PSU up to 85% or 90%	Very good (++)	Unknown electronic components and board design. (cost trade-off possible)
Direct power supply for BLU	Direct power conversion from mains input to BLU. Avoid lower voltage intermediate steps. Very good potential for electrical efficiency improvement.	Very Good (++)	Unknown BLU supplier relation issues, power board design

Πίνακας 5 - 2 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για LCD οθόνες

5.5.4 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για PDP (Plasma Display Panel)

Η βελτίωση της κατανάλωσης ενέργειας των τηλεοράσεων PDP ως επί το πλείστον σχετίζονται με την τεχνολογική βελτίωση της αποδοτικότητας της φωταύγειας της οθόνη πλάσμα. Προηγμένες τεχνολογίες οθονών περιλαμβάνουν βελτιώσεις των δομικών στοιχείων (σχήμα, πίσσα, βάθος, κ.λπ.), λειτουργικά υλικά (φωσφορίζουσες ουσίες, σύνθεση του αερίου, κ.λπ.) και βελτιώσεις στα ηλεκτρικά συστήματα. Το 2007 η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία (ΒΔΤ) για μια HD-ready PDP TV διέθετε 1,8 lm/W.

Αυτή η φωτεινή απόδοση συνδέεται με μια μέγιστη τιμή κατανάλωση ισχύος 120 Watt για μια 42" PDP (πάνελ με τον οδηγό, αλλά χωρίς δέκτη, επεξεργασία σήματος, κ.λπ.). Μέχρι το 2010, υπάρχουν προβλέψεις στους ιαπωνικούς κατασκευαστές για την επίτευξη των HD-ready οθόνες πλάσματος 3 lm/W φωτεινή απόδοση, η οποία θα είναι ισοδύναμη με μια μέγιστη τιμή κατανάλωση ισχύος 80 Watt για μια 42" PDP (οθόνη με τον οδηγό, αλλά χωρίς δέκτη, επεξεργασία σήματος, κ.λπ.). Αν η τεχνολογία αυτή επιτευχθεί, θα ήταν μια εξαιρετική βελτίωση. Ο στόχος για τη μακροπρόθεσμη ανάπτυξη έχει οριστεί στα 5 lm/W για HD-ready.

Option	Specification of improvement	Improvement potential	Cost factor / availability
PDP design for 3 lm/W luminescence efficiency	Technology specific improvement of the cell structure, material composition, electrical and optical design, and integrated energy recovery circuitry resulting in higher luminescence efficiency. (full HD need attention)	Excellent (+ + +)	Cost neutral or decrease Decrease in power consumption makes costs for circuitry and heat sinks decrease (proprietary technology)
PDP driving scheme improvement	Active brightness / power control Driving scheme improvement is achieved by improved signal processing algorithm (chip design and software)	Good (+)	Cost neutral (proprietary technology)
Thermal management without fans	Improved luminance and power supply efficiency could make cooling fans obsolete.	Good (+)	Cost decrease
Efficient switched power supply unit	The improvement of the electrical efficiency of the main PSU up to 85% or 90%	Very good (+ +) potential 10% to 20% decrease in power	Unknown electronic components and board design, (cost trade-off possible)
Lead-free PDP design	Substitution of Lead in glass frits etc.	Good (+)	Unknown (proprietary technology)

Πίνακας 5 - 3 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για PDP.

5.5.5 Γενικές επιλογές βελτίωσης του οικολογικού σχεδιασμού για όλες τις τηλεοράσεις

Οι βελτιώσεις του οικολογικού σχεδιασμού τηλεοπτικών δεκτών προέρχεται από την περαιτέρω βελτίωση της αποδοτικότητας της παροχής ρεύματος, με στόχο τη χαμηλότερη ισχύ σε κατάσταση αναμονής, τη σμίκρυνση των ηλεκτρονικών πλακετών, των γενικών υλικών και τη μείωση βάρους, την αξιοποίηση των ευνοϊκών προς το περιβάλλον υλικών, καθώς και άλλα γενικά μέτρα κατά την κατασκευή.

Option	Specification of improvement	Improvement potential	Cost factor / availability
High Efficient PSU (η 85% - 90%)	Optimized power supply architecture (dimension) with specific electronic components choice and board design.	Very good (+ +)	Cost increase or neutral Possible utilization of proprietary technology
Fewer Voltage conversion stages	Multiple power conversion increases losses. A reduction of power conversion steps has a very good potential to reduce power consumption.	Very good (+ +)	Cost neutral or down (difficult to achieve)
Reduced power consumption of tuner and DSP, non-volatile memory	Utilization of low power components and improved power management. Non-volatile memory is mainly used already. Signal and picture processing power increases with full HD.	Very good (+ +)	Cost increase or neutral (Possible utilization of proprietary technology)
Passive Standby reduction under IW	Related to PSU design. State of the art is $\leq 1W$, lowest standby down to 0.3W is BAT. In standby all unnecessary components (functions) should be disabled (processor)	Good (+)	Cost increase or neutral
Active (network) Standby reduction	Active standby for downloading programs and information should be time limited. Tuner /DSP function is critical point of improvement (use of timer)	Good (+)	Cost increase or neutral
Alternative power supply for remote control	e.g. solar powered	Marginal	Cost increase

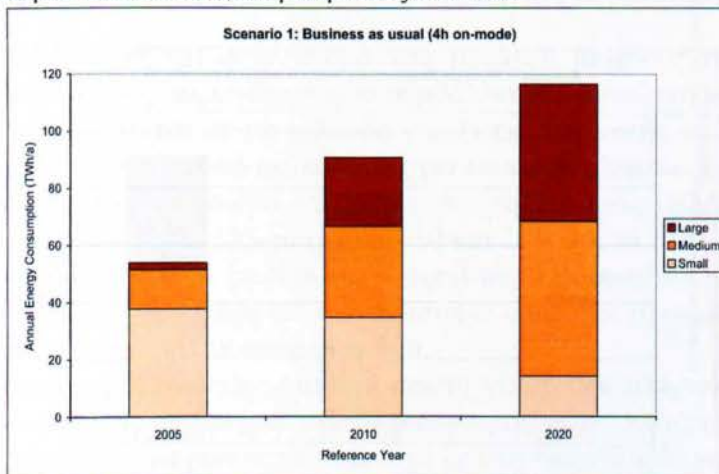
Πίνακας 5 - 4 Επιλογές βελτίωσης κατανάλωσης ενέργειας για όλες τις τηλεοράσεις.

5.5.6 Σενάρια Ενεργειακής Κατανάλωσης

Όλα τα σενάρια απεικονίζουν την ανάπτυξη των HD-ready προϊόντων. Ωστόσο, από τεχνικής άποψης, είναι πιθανό ότι η κατανάλωση ενέργειας των πλήρους HD προϊόντων της πρώτης γενιάς θα είναι σημαντικά υψηλότερη από το μέσο όρο των HD-ready προϊόντων.

5.5.7 Σενάριο 1: «business as usual» με 4 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας

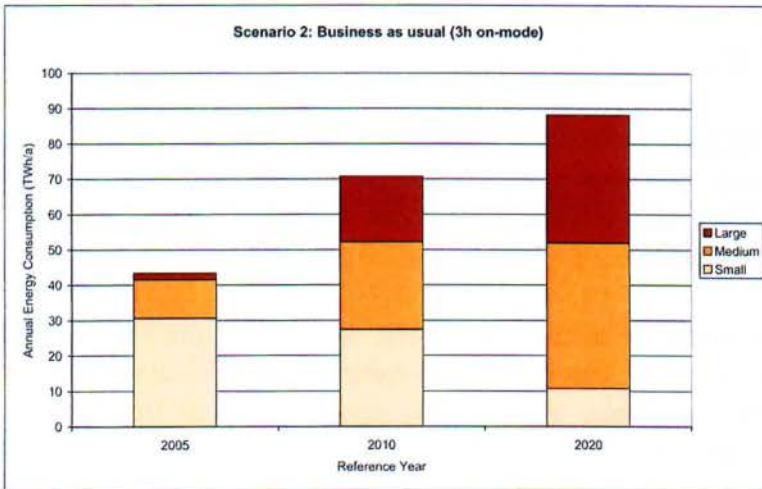
Τα στοιχεία δείχνουν μια δραματική αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας που αφορούν την τηλεόραση. Κατά το έτος αναφοράς 2005 ετήσια κατανάλωση ενέργειας ήταν 54 TWh. Ο αριθμός αυτός αυξάνει απότομα σε 91 TWh το 2010 και 116 TWh το 2020. Οι κύριοι λόγοι για αυτή την κατάσταση είναι η αύξηση των αποθεμάτων και επιπτώσεις από το μεγαλύτερο μέγεθος των τηλεοράσεων. Η αύξηση του ποσοστού διείσδυσης από 1,5 τηλεοράσεις ανά νοικοκυριό το 2005 σε 2,0 τηλεοράσεις το 2010.



Εικόνα 5 - 20 Σενάριο 1: «business as usual» με 4 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.

5.5.8 Σενάριο 2: «business as usual» με 3 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.

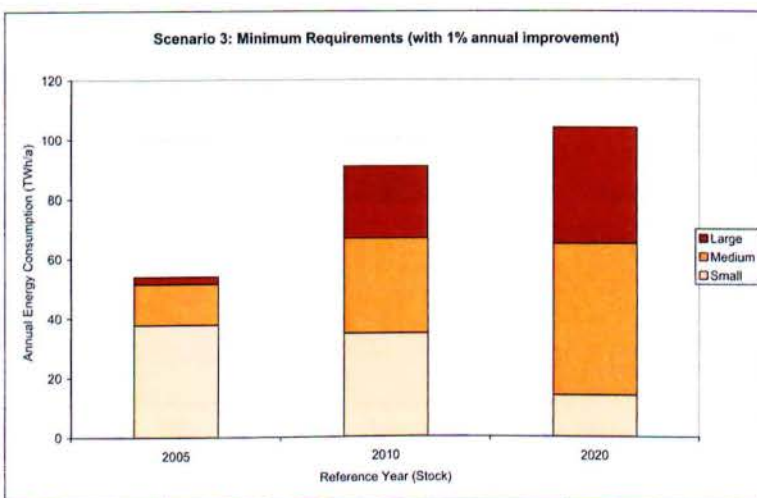
Το σενάριο 2 με 3 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας και 21 ώρες σε κατάσταση αναμονής ανά ημέρα. Σε αυτό το σενάριο του "business as usual" δείχνει ακόμα μια σημαντική αύξηση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας με 71 TWh το 2010 και 88 TWh το 2010. Ωστόσο, το μέγεθος της αύξησης είναι χαμηλότερο σε σύγκριση με το σενάριο 1.



Εικόνα 5 - 21 Σενάριο 2: «business as usual» με 3 ώρες σε κατάσταση λειτουργίας.

5.5.9 Σενάριο 3: «Ελάχιστες απαιτήσεις»

Το σενάριο 3 περιγράφει μια κατάσταση «ελάχιστων απαιτήσεων». Η εφαρμογή της 1ης βαθμίδας ελάχιστων απαιτήσεων έχει σε αυτό το σενάριο έχει οριστεί για το έτος αναφοράς 2010. Μέχρι τότε υποτίθεται ότι το «business as usual» σενάριο δεν θα έχει περαιτέρω βελτίωση. Ελλείπει συγκεκριμένων δεδομένων για την 2η βαθμίδα ελάχιστων απαιτήσεων υποτίθεται επίσης κατά 1% ετήσια βελτίωση έως το 2020.

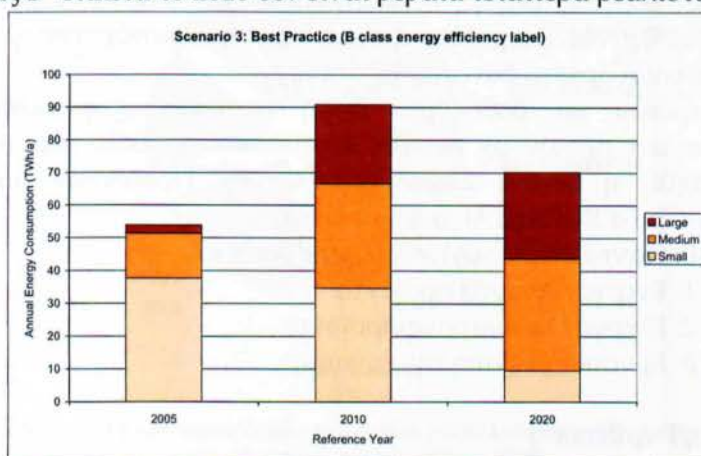


Εικόνα 5 - 22 Σενάριο 3: «Ελάχιστες απαιτήσεις» με 1% ετήσια βελτίωση.

Σύμφωνα με αυτό το σενάριο, μέχρι το 2020 η συνολική κατανάλωση ενέργειας του αποθέματος των τηλεοράσεων στην ΕΕ-25 θα αυξηθεί σε 103 TWh ετησίως. Αυτό το ποσοστό είναι σημαντικά μικρότερο σε σύγκριση με το business as usual σενάριο 1, με κατανάλωση σε 116TWh ετησίως μέχρι το 2020. Είναι ενδιαφέρον να επισημανθεί ότι ο μέσος όρος κατανάλωσης ενέργειας στο «business as usual» σενάριο σε μικρά και μεσαία τμήματα είναι ως επί το πλείστον συγκρίσιμα με τις ελάχιστες απαιτήσεις.

5.5.10 Σενάριο 4: "Βέλτιστης Πρακτικής" με ενεργειακή κλάση B.

Το τρίτο σενάριο περιγράφει μια «βέλτιστη πρακτική» η κατάσταση κατά την οποία όλα τα προϊόντα έχουν επιτύχει βελτίωση κατά 40% το οποίο επισημαίνουν οι τιμές της κατανάλωσης ενέργειας της "κατηγορίας B" ετικέτα ενεργειακής απόδοσης. Οι επιπτώσεις για τα έτη αναφοράς 2005 και το 2010 είναι και πάλι ίδια με το "business as usual" σενάριο. Η υλοποίηση της "κατηγορίας B" ετικέτα το 2010 δεν είναι βέβαια ιδιαίτερα ρεαλιστική.



Εικόνα 5 - 23 Σενάριο 4: "Βέλτιστης Πρακτικής".

5.5.11 Ποσοστό διείσδυσης τηλεοράσεων μεγάλου μεγέθους οθόνης.

Η υψηλή διείσδυση στην αγορά των μεγάλου μεγέθους τηλεοράσεων είναι ένας σημαντικός παράγοντας που συμβάλλει στη συνολική κατανάλωση ενέργειας που σχετίζεται με τις τηλεοράσεις. Η έκταση αυτής της διείσδυσης στην αγορά θα εξαρτηθεί από τις συνθήκες για τις καταναλωτικές δαπάνες.

Στα σενάρια έχει υποθεθεί ότι οι μεγάλες τηλεοράσεις (40" έως 65") θα έχουν ποσοστό διείσδυσης 13% μέχρι το 2010 και 26% έως το 2020, αντίστοιχα. Συνεπώς ότι θεωρείται ότι το απολύτως υψηλότερο ποσοστό διείσδυσης στο τμήμα αυτό να είναι οι 40" έως 43" τηλεοράσεις οι οποίες με τη σειρά τους είναι οι μικρότερες τηλεοράσεις σε αυτό το τμήμα.

Τρέχουσες τιμές πώλησης για την πρώτη γενιά των πλήρους HD είναι τρεις έως οκτώ φορές συγκριτικά με HD-ready προϊόντων. Κατά την εκτίμηση που έγινε, αυτός ο παράγοντας του κόστους έχει τη δυνατότητα να περιορίσει το βαθμό στον οποίο μεγάλου μεγέθους τηλεοράσεις θα διεισδύσουν στην ευρωπαϊκή αγορά. Λόγω της αναλογικά υψηλής ζήτησης στην ενέργεια που

σχετίζεται με τηλεοράσεις μεγάλου μεγέθους, χαμηλότερο ποσοστό διείσδυσης θα επηρεάσει θετικά τα σενάρια με τη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας.

5.6 Lot 6: Λειτουργία Αναμονής και Απώλειες Εκτός Λειτουργίας

5.6.1 Ορισμός Προϊόντος

Η βασική προσέγγιση της μελέτης του Lot 6 βασίζεται στη λειτουργία. Ο ορισμός βασίζεται σε μια διάκριση - ή καλύτερα στην κατανομή - ειδικών λειτουργιών στους αντίστοιχους τρόπους λειτουργίας, οι οποίες μπορούν να αποδοθούν σε μεμονωμένα προϊόντα και συχνά για ολόκληρες ομάδες προϊόντων. Οι επτά τρόποι λειτουργίας (αποσυνδεδεμένη, εκτός λειτουργίας χωρίς απώλειες, εκτός λειτουργίας με απώλειες, παθητική κατάσταση αναμονής, κατάσταση αναμονής σε δίκτυο, μετάβαση σε κατάσταση αναμονής και εκτός λειτουργίας, ενεργή λειτουργία) αντικατοπτρίζουν ότι σε κάποιο βαθμό οι υφιστάμενοι ορισμοί και η κατανομή της υφιστάμενης ορολογίας και οι θεωρήσεις είναι αρκετά δυνατές.

Προκειμένου να δοθεί μια δομή πλαισίου στις εκτιμήσεις των περιπτώσεων των προϊόντων και τον ορισμό των βασικών περιπτώσεων έχει επίσης εισαχθεί η έννοια Σύμπλεγμα Χρήσης Προϊόντων (Product-Use-Clusters (PUC)). Τα PUCs με λίγα λόγια είναι:

- PUC 0: Πάντα ενεργά (Always On) προϊόντα
- PUC 1: Ενεργά/ Ανεργά προϊόντα
- PUC 2: Ενεργά/ Σε αναμονή προϊόντα
- PUC 3: Εργασία με βάση την εργασία

5.6.2 Βασική Περίπτωση

Για τις καταστάσεις αναμονής και των εκτός λειτουργίας με απώλειες, η συνήθης μέθοδος MEEuP καθορίζει ελάχιστα τον μέσο όρο των προϊόντων της ΕΕ και δεν εφαρμόζεται άμεσα για βασικές περιπτώσεις, διότι η κατάσταση λειτουργίας και της «μη λειτουργίας» της εκτός λειτουργίας δεν είναι οι ίδιοι σε όλα τα προϊόντα, αλλά κοινά χαρακτηριστικά πολλών διαφορετικών προϊόντων. Ως εκ τούτου, η μεθοδολογία αυτή προσαρμόζεται για τους υπολογισμούς του Lot 6.

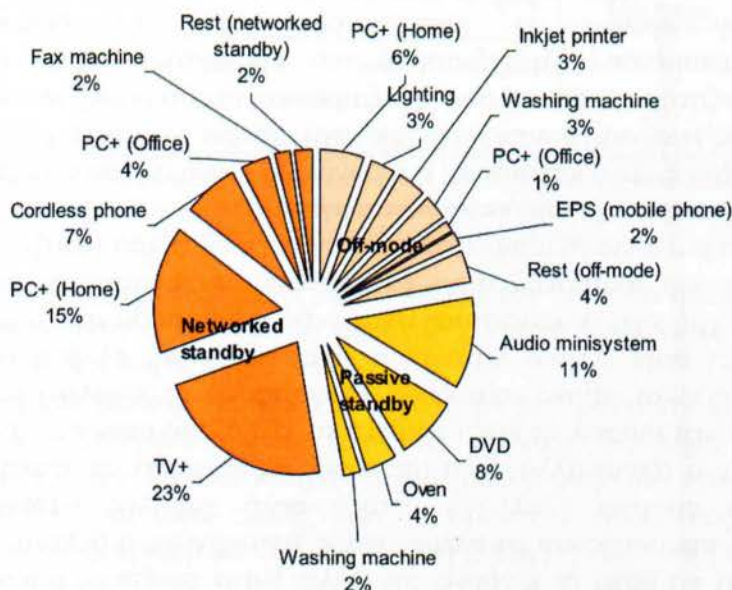
Ο στόχος της Διαδικασίας 5 της μελέτης ήταν να μελετήσει τρεις βασικές περιπτώσεις:

- Βασική Περίπτωση 1: Θέματα εκτός λειτουργίας (Off-mode)
- Βασική Περίπτωση 2: Σύμπλεγμα Λειτουργίας αναμονής
- Βασική Περίπτωση 3: Αυτοματοποιημένη Μετάβαση

Η ανάλυση και οι συζητήσεις για τις περιπτώσεις αυτές στο Lot 6 βασίζονται σε παραδείγματα 15 περιπτώσεων προϊόντων, δομημένα σύμφωνα με τα τρία Σύμπλεγματα Χρήσης Προϊόντων (PUCs) που ορίζονται στη μελέτη. Ωστόσο, λαμβάνεται υπόψη ότι τα τρία PUCs δεν είναι ίδια με τις τρεις βασικές περιπτώσεις. Είναι σημαντικό ότι μία περίπτωση προϊόντος μπορεί να

παρουσιάζει ενδιαφέρον για περισσότερες από μία βασικές περιπτώσεις σε αυτό το Lot, και ότι η κατανάλωση ισχύος που προκύπτει από την Αυτοματοποιημένη Μετάβαση, έχει το ίδιο αντικείμενο με τη βασική περίπτωση 2, το οποίο καλύπτει την κατάσταση λειτουργίας αναμονής.

Οι απώλειες αναμονής και εκτός λειτουργίας στο απόθεμα των EE-25 των 15 περιπτώσεων προϊόντων ανέρχεται περίπου σε 51 TWh ετησίως, που αντιστοιχεί σε καταναλωτικές δαπάνες των 6,88 δισεκατομμυρίων ευρώ για την ηλεκτρική ενέργεια ανά έτος. Η συμβολή των περιπτώσεων των προϊόντων, ομαδοποιείται ανάλογα με κύριες κατηγορίες, για το Lot 6 συνολικά παρουσιάζεται παρακάτω.



Εικόνα 5 - 24 Συμβολή των περιπτώσεων προϊόντων για το Lot 6 στην EE-25 στην συνολική κατανάλωση ενέργειας (απόθεμα 2005).

Η βασική περίπτωση 1 (που καλύπτει την κατάσταση εκτός λειτουργίας) αποτελεί το 22% του συνόλου ή 11 TWh και 1522 εκατ. ευρώ. Η βασική περίπτωση 2 (που καλύπτει την κατάσταση αναμονής), αποτελεί το υπόλοιπο 78% ή 39 TWh και 5359 εκατομμύρια ευρώ.

Η βασική περίπτωση 3 δεν είναι πρόσθετη προς τις άλλες δύο, αλλά στα πλαίσια της αξιολόγησης αποθεμάτων του 2005 είναι μάλλον ένα υποσύνολο της βασικής περίπτωσης 2. Η βασική περίπτωση 3 καλύπτει τα PUC 3 προϊόντα με αυτόματη μετάβαση, τα οποία συμβάλλουν στην βασική περίπτωση 2 κατά 57% ή 23 TWh και 3060 εκατομμύρια ευρώ.

5.6.3 Δυναμικό Βελτίωσης

Η βιομηχανία προϊόντων που χρησιμοποιούν ενέργεια συνεχώς κινείται προς τα εμπρός, στη βελτίωση των υφιστάμενων τεχνολογιών και την εισαγωγή προϊόντων με νέες λειτουργίες στο χρήστη. Για ορισμένα προϊόντα, οι τρέχουσες τάσεις, όπως η φορητότητα, καθώς και την κατάσταση αναμονής/εκτός λειτουργίας και οι πρωτοβουλίες της ενεργειακής απόδοσης

και της νομοθεσίας (π.χ. στην Καλιφόρνια και στην Αυστραλία) έχουν οδηγήσει την κατανάλωση της κατάστασης αναμονής/εκτός λειτουργίας κάτω. Για τα προϊόντα αυτά (π.χ. Εξωτερικά Τροφοδοτικά Ισχύος για κινητά τηλέφωνα και φορητούς υπολογιστές) με περαιτέρω τεχνικές δυνατότητες βελτίωσης όσον αφορά την κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής και εκτός λειτουργίας κατάσταση με απώλειες μπορεί να περιοριστεί σε σύντομο χρονικό διάστημα. Συνήθως, η συμπεριφορά των χρηστών εξακολουθεί να διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της συνολικής κατανάλωσης σε αυτές τις καταστάσεις.

Συχνά, η εξέλιξη των προϊόντων στοχεύει στη βελτίωση πολλών παραμέτρων ταυτόχρονα και οι βελτιώσεις στην κατάσταση αναμονής/εκτός λειτουργίας πρέπει να εφαρμοστούν κατά τη διάρκεια ενός προγραμματισμένου ανασχεδιασμού του προϊόντος. Ακόμη και αν τα ενεργειακά ζητήματα αποτελούν (σε εξαιρετικές περιπτώσεις) το επίκεντρο της διαδικασίας επανασχεδιασμού, η προσοχή μπορεί να είναι σχετική με την απόδοση στην ενεργό κατάσταση ή η συνολική κατανάλωση ενέργειας και όχι στην κατάσταση αναμονής/εκτός λειτουργίας.

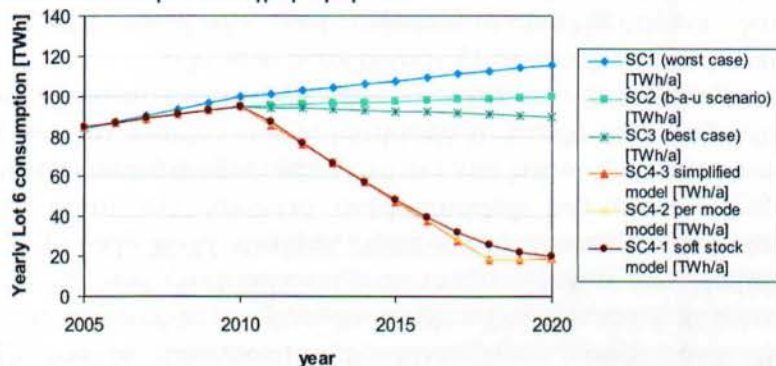
Συχνά μία αλλαγή μπορεί να παρατηρηθεί, ιδιαίτερα μεταξύ της ενεργού λειτουργίας και αναμονής στην κατανάλωσης ενέργειας: αν μια συσκευή γυρίζει πιο γρήγορα σε κατάσταση αναμονής, για παράδειγμα, ο χρόνος και η κατανάλωση στην ενεργό λειτουργία είναι μειωμένη, αλλά η εν αναμονή κατανάλωση είναι πιθανό να αυξηθεί. Όσον αφορά τη συνολική κατανάλωση, η αλλαγή είναι πιθανό να είναι ευεργετική, αλλά από την στενότερη άποψη του Lot 6, μια τέτοια αλλαγή θα μπορούσε να θεωρηθεί αρνητική. Επιπλέον, μπορεί να υπάρχει εναλλαγή μεταξύ πολύ χαμηλής κατανάλωσης σε κατάσταση αναμονής και απωλειών εκτός λειτουργίας, η βελτιστοποίηση της μίας μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την άλλη. Κατά συνέπεια, μπορεί να είναι δύσκολο να συγκριθεί η ενεργειακή απόδοση των δύο με βάση μόνο τα στοιχεία σε Watt. Μια προσέγγιση του κύκλου ζωής για όλες τις φάσεις μπορεί να χρειαστεί, καθώς και η μεταβλητότητα της συμπεριφοράς των χρηστών μπορεί να χρειαστεί να ληφθεί υπόψη για τον προσδιορισμό της βέλτιστης προσέγγισης.

Ακριβείς μεταβολές του κόστους για τη βελτίωση κατανάλωσης ισχύος σε κατάσταση αναμονής/εκτός λειτουργίας δεν μπορούν να προσδιοριστούν για τους πολύπλοκους επανασχεδιασμούς του προϊόντος, και ούτε μπορεί η επιρροή αυτών των αλλαγών του κόστους της τιμής του προϊόντος να ποσοτικοποιηθεί. Ωστόσο, τα διαθέσιμα δεδομένα δείχνουν ότι οι δαπάνες που θα μπορούσαν να διατεθούν για τη βελτίωση της κατάσταση αναμονής/εκτός λειτουργίας μπορεί να είναι μάλλον μικρή, αν δεν είναι θετική.

5.6.4 Σενάρια

Το σενάριο χωρίς κανένα μέτρο εφαρμογής θα αναπτυχθεί σε τρία μέρη, τα οποία μπορεί να ερμηνευθούν ως «χειρότερη περίπτωση», «καλύτερη περίπτωση» και η πιο λογική περίπτωση με τίτλο «business as usual», ή "Bau». Ως μια απλούστευση, συμβατή με τη μέθοδο MEEuP, η ημερομηνία έναρξης

της εφαρμογής του μέτρου θεωρείται το 2010. Ρεαλιστικά, όλο και περισσότερα προϊόντα που συμμορφώνονται με τους νέους στόχους θα εμφανιστούν στην αγορά πριν από αυτή, δεδομένου ότι πολλά τα προϊόντα δεν μπορούν να μετατραπούν κατά την ίδια ημερομηνία.



Εικόνα 5 - 25 Τρία σενάρια βελτίωσης με βάση LLCC: SC4-1 Πολύπλοκο σενάριο με τα αργή αντικατάσταση στην αγορά. SC4-2 Ιδια κατάσταση ειδικές βελτιώσεις σε απλοστευμένη αντικατάσταση πάνω από 8 χρόνια, SC4-3 σενάριο απλοποιημένα μέσο όρο βελτίωσης για όλες τις λειτουργίες που τοποθετούνται στο SC4-2.

Οι τρέχουσες υποθέσεις όπως προαναφέρθηκαν είναι ότι η τήρηση ξεκινά το 2010, ως εκ τούτου το 2011 το απόθεμα είναι το πρώτο που δείχνει τις αλλαγές (για SC4-1 έως SC4-3).

SC4-1 είναι βασισμένο πάνω σε μια αργή μετάβαση της αγοράς σε 3 ομάδες, που διαφοροποιούνται κατά το χρονικό διάστημα ζωής του προϊόντος. Επιπλέον, κάποια κατανομή του χρόνου ζωής των προϊόντων έχει μοντελοποιηθεί, έτσι ώστε πολλά από τα προϊόντα εντός ενός έτους δεν αποχωρήσουν από την αγορά την ίδια στιγμή (3 έτη [+/-1], 8 έτη [+/-2], 10 έτη [+/-3]).

SC4-1 είναι βασισμένο στο Bau σενάριο με επιπλέον εφαρμογή των δυνατοτήτων μείωσης ανά στάδιο (εκτός λειτουργίας -83%, παθητική κατάσταση αναμονής -81%, κατάσταση αναμονής δικτύου -81%). Αυτές οι μειώσεις χρησιμοποιούνται σε σχέση με τις τιμές του 2005, συνεπώς, στη εκτός λειτουργίας κατάσταση των συμμορφούμενων προϊόντων που εισέρχονται στην αγορά μετά το 2010, θεωρείται ότι είναι 17% του μέσου όρου του 2005, και ούτω καθεξής.

Μετά την πλήρη αντικατάσταση των αποθεμάτων, η νέα τάση θα ακολουθήσει στην πραγματικότητα την τάση αύξησης των αποθεμάτων, το οποίο μοιάζει με το SC1 αλλά σε πολύ χαμηλότερο επίπεδο (δεν είναι ορατό στο γράφημα, καθώς αυτό θα αρχίσει το 2023).

SC4-2 βασίζεται σε 8 χρόνια μέσο χρόνο χρήσης, όπου η αντικατάσταση των αποθεμάτων είναι μια απλή γραμμική παρεμβολή. Όλα τα προϊόντα είναι απλοστευμένα σε ένα μέσο όρο για το Lot 6. Οι στόχοι περιορισμού του εν λόγω μέσου όρου των νέων προϊόντων ανά στάδιο λαμβάνονται, όπως λαμβάνονται για SC4-1.

Η διαφορά με το SC4-1 δείχνει το αποτέλεσμα της γραμμικής έναντι αργής εξόδου από την αγορά. Στο γραμμικό μοντέλο της αντικατάστασης αποθεμάτων τελειώνει πολύ νωρίς και πολύ απότομα, γεγονός που οδηγεί σε

υπερεκτίμηση των αποταμιεύσεων (ειδικά χρόνια 2017-2019). Ωστόσο, το 2020 τα σενάρια έρχονται πολύ κοντά και πάλι. Μόνο 61 εκατ. προϊόντα του αποθέματος 2010 δεν έχουν ακόμη αντικατασταθεί το 2020, που εξακολουθεί να είναι λίγο χαμηλά, αλλά καλύτερα από την αντικατάσταση του πλήρους αποθέματος εντός 8 ετών. Παρόλο που ορισμένα προϊόντα, στην πραγματικότητα, αντέχουν για 15 χρόνια κατά μέσο όρο.

Όσο η σταδιακή κατάργηση των τελευταίων παλαιών (προ-2010) αποθεμάτων δεν είναι ορατή, η γραμμική SC4 σενάριο-2 χρησιμεύει για να δείξει τις ασυμπτωτικές τάσεις των πιο ρεαλιστικών SC4-1 αρκετά καλά.

Το SC4-3 είναι ένα φορμαρισμένο σενάριο, για το οποίο όλες οι λειτουργίες των προϊόντων έχουν πρόσθετα ένα μέσο όρο. Ο ίδιος μέσος χρόνος χρήσης των 8 χρόνων και το ίδιο γραμμικό μοντέλο αποθέματος χρησιμοποιείται. Το σενάριο έχει ήδη τοποθετηθεί στις μειώσεις του SC4-2, με αποτέλεσμα ενός μέσου όρου συνεχούς κατανάλωσης ισχύος 0,33 W (σε κατάσταση αναμονής και απώλειες εκτός λειτουργίας από κοινού). Το 2005 με την αρχική κατάσταση για την ίδια υπολογιζόμενη τιμή τουλάχιστον 2,09 W, ή κατά μέσο όρο 82% μείωση του συνολικού είναι εφικτή μετά την πλήρη αντικατάσταση στην αγορά. Ο μέσος όρος των 0,33 W για το «νέο» τμήμα αποθέματος δεν θα μειωθεί περαιτέρω, ο υπολογισμός αυτός μεταξύ 2010 και 2020. Και πάλι, το 2018-2020 δείχνει μεγαλύτερη αύξηση (μετά την αύξηση του αποθέματος χωρίς να λάβει περαιτέρω μειώσεις) σε σχέση με το BAU σενάριο.

5.7 Lot 7: Φορτιστές Μπαταριών και Εξωτερικά Τροφοδοτικά Ισχύος

5.7.1 Ορισμός των προϊόντων

5.7.2 Εξωτερικά Τροφοδοτικά Ισχύος (EPS)

Για τους σκοπούς της μελέτης αυτής, ισχύει ο παρακάτω ορισμός του Εξωτερικού Τροφοδοτικού Ισχύος (EPS):

Ένα ενιαίο εξωτερικό τροφοδοτικό AC-DC/AC-AC τάσης που:

- Είναι σχεδιασμένο για τη μετατροπή εισερχόμενης εναλλασσόμενης τάσης ρεύματος σε χαμηλότερη τάση εξόδου συνεχούς ρεύματος/σε χαμηλότερη τάση εξόδου εναλλασσομένου ρεύματος.

- είναι σε θέση να μετατρέψει μία μόνο DC/AC τάση εξόδου κάθε φορά

- πωλείται με, ή προορίζεται να χρησιμοποιηθεί με ένα ξεχωριστό προϊόν κατά την τελική χρήση που αποτελεί το πρωτεύον φορτίο.

- περιέχεται σε ένα ξεχωριστό πακέτο από το προϊόν κατά την τελική χρήση.

- είναι συνδεδεμένο με το προϊόν κατά την τελική χρήση μέσω αφαιρούμενης αρσενικής/θηλυκής ηλεκτρικής επαφής, καλωδίου, σύρματος ή άλλης καλωδίωσης.

- δεν έχει μπαταρίες ή πακέτα μπαταριών που φυσικά συνδέονται άμεσα (συμπεριλαμβανομένων εκείνων που είναι δυνατό να αφαιρεθούν) στη μονάδα παροχής ρεύματος.

- δεν έχει χημική μπαταρία ή κάποιο είδος διακόπτη επιλογής και μια φωτεινή ένδειξη ή την κατάσταση του μετρητή φόρτισης (π.χ., ένα προϊόν με ένα είδος διακόπτη επιλογής και ενός μετρητή κατάσταση φόρτισης εξαιρείται από την παρούσα προδιαγραφή, ένα προϊόν με μόνο μια φωτεινή ένδειξη εξακολουθεί να καλύπτεται από την παρούσα προδιαγραφή).

Και

- έχει ονομαστική ισχύ εξόδου μικρότερη ή ίση των 250 Watt.

5.7.3 Φορτιστές Μπαταριών (BC)

Ένας φορτιστής μπαταρίας μπορεί να οριστεί ως συσκευή που προορίζεται για την επαναφόρτιση σε μιας επαναφορτιζόμενης μπαταρίας. Ο φορτιστής μπαταρίας θα συνδεθεί με το ηλεκτρικό δίκτυο στην είσοδο ισχύος και η σύνδεση με την μπαταρία στην έξοδο. Ο φορτιστής μπορεί να αποτελείται από πολλά εξαρτήματα, σε περισσότερα από ένα περίβλημα, και μπορεί όλα ή εν μέρει, να περιέχονται στο προϊόν κατά την τελική χρήση.

5.7.4 Διαφορά μεταξύ Φορτιστών Μπαταριών και Εξωτερικών Τροφοδοτικών Ισχύος

Στη βιομηχανία, δεν υπάρχει συναίνεση ούτε ακριβής διαφοροποίηση μεταξύ Φορτιστών Μπαταριών και Εξωτερικών Τροφοδοτικών Ισχύος.

Τεχνολογικά, συνθέτουν μια «ενιαία» οικογένεια προϊόντων. Η πιο σαφής διάκριση μεταξύ των δύο φαίνεται να είναι το χαρακτηριστικό σχεδιασμού του προϊόντος:

- Τα Εξωτερικό Τροφοδοτικό Ισχύος είναι συνδεδεμένο με το προϊόν κατά την τελική χρήση μέσω κάποιας μορφής καλωδίωσης και δεν έχει μπαταρίες που συνδέονται άμεσα σε αυτά.

- Ο Φορτιστής μπαταρίας συνδέεται άμεσα με την μπαταρία στην έξοδο.

5.7.5 Βασικές Περιπτώσεις

Σύμφωνα με τη μεθοδολογία MEEUP, στο πεδίο εφαρμογής μιας προκαταρκτικής μελέτης πρέπει να καλύπτονται από μία ή δύο βασικές περιπτώσεις. Ωστόσο, στα EPS και τους BC υπάρχουν ποικίλα χαρακτηριστικά τα οποία προέρχονται από το γεγονός ότι πληρούν διαφορετικές απαιτήσεις ισχύος για μια ευρεία ποικιλία τελικών εφαρμογών. Ως εκ τούτου, μεγαλύτερο αριθμό βασικών περιπτώσεων θα πρέπει να αντιπροσωπεύει το υπάρχον τμήμα της αγοράς με σφαιρικό τρόπο.

Συνολικά 21 εξωτερικά τροφοδοτικά και φορτιστές μπαταριών, που καλύπτουν τα πιο σημαντικά πεδία εφαρμογής, προσδιόρισαν τα βασικά δεδομένα. Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και του κόστους κύκλου ζωής (LCC) ως εκ τούτου, βασίζονται στις ακόλουθες βασικές περιπτώσεις:

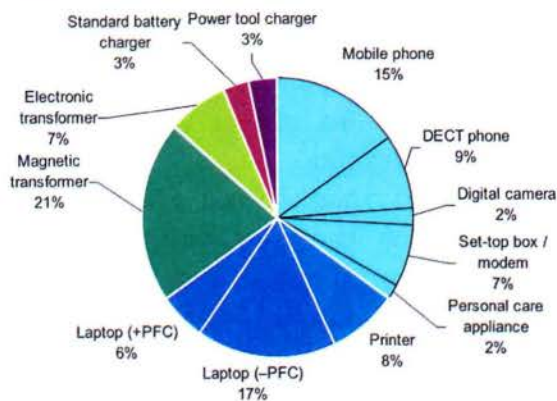
- Εύρος χαμηλής ισχύος (<10W)
- Χρήση (κυρίαρχο τμήμα της αγοράς): κινητό τηλέφωνο

- Παραδείγματα εφαρμογής σε άλλα τμήματα της αγοράς:
 - ψηφιακή φωτογραφική μηχανή,
 - ξυριστική μηχανή (ως εκπρόσωπος για συσκευές προσωπικής φροντίδας),
 - ασύρματο τηλέφωνο (είναι ένα παράδειγμα και για ένα τμήμα της αγοράς, όπου τα τροφοδοτικά AC-AC κυριαρχούν)
- Εφαρμογή: αποκωδικοποιητής (ως εκπρόσωπος για το σπίτι / διαδικτυακή υποδομή γραφείου και ηλεκτρονικών ειδών ευρείας κατανάλωσης)
 - Φορτιστής μπαταρίας (για μπαταρίες AA / AAA)
 - Εύρος ισχύος (10 - 49 W)
 - Εφαρμογή: ηλεκτρικά εργαλεία
 - Εφαρμογή: εκτυπωτής inkjet
 - Εύρος ισχύος (> 49 W)
 - Μετασχηματιστής για φωτισμό αλογόνου, μαγνητικός ή ηλεκτρονικός
 - Εφαρμογή: φορητός υπολογιστής
 - χωρίς διόρθωση συντελεστή ισχύος (<75 W εισόδου)
 - με διόρθωση συντελεστή ισχύος (> 75 W εισόδου)

5.7.6 Κατανάλωση Ενέργειας

Όσον αφορά τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις του αποθέματος το 2005, οι μαγνητικοί μετασχηματιστές για φωτισμό αλογόνου, κινητά τηλέφωνα και φορητοί υπολογιστές έχουν την σημαντικότερη συμβολή στη συνολική κατανάλωση ενέργειας (Εικόνα 5-26). Όσον αφορά τις υποομάδες προϊόντων, τα τροφοδοτικά χαμηλής ισχύος αποτελούν περίπου το ένα τρίτο του συνόλου. Σε γενικές γραμμές, οι φορτιστές μπαταρίας (στάνταρ φορτιστές και φορτιστές ασύρματο ηλεκτρικού εργαλείου) συνεισφέρουν μόνο ένα μικρό ποσοστό.

Είναι σημαντικό να σημειωθεί ότι μια μεγάλη συμβολή δεν σημαίνει αναγκαστικά ότι ένα προϊόν (ομάδα) καταναλώνει πολλή ενέργεια ανά μονάδα ή ότι έχει χαμηλή ενεργειακή απόδοση, και αντιστρόφως. Για παράδειγμα, τα τροφοδοτικά κινητού τηλεφώνου εμφανίζονται λόγω των μεγάλων αποθεμάτων τους και όχι λόγω κακής απόδοσης ή της υψηλής κατανάλωσης ενέργειας ανά μονάδα.



Εικόνα 5 - 26 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (GER σε PJ) του Lot 7 αποθέματος (2005) ανά βασική περίπτωση.

5.7.7 Δυναμικό βελτίωσης

Ο κλάδος της βιομηχανίας τροφοδοτικών ισχύος προχωρεί με γοργούς ρυθμούς, βελτιώνοντας τις σημερινές τεχνολογίες και εισάγοντας νέες προσεγγίσεις. Οι απαιτήσεις καθορίζονται από την φορητότητα έχουν οδηγήσει τα τροφοδοτικά και τους φορτιστές σε μικρότερα μεγέθη, ζητώντας αποδοτικότερες τεχνολογίες τροφοδοτικών. Ένας άλλος σημαντικός παράγοντας για την ανάπτυξη της τεχνολογίας στον τομέα αυτό είναι τα ελάχιστα πρότυπα ενεργειακής απόδοσης και η νομοθεσία που πρόσφατα υιοθετήθηκε επίσης για τα τροφοδοτικά, π.χ. στην Καλιφόρνια και την Αυστραλία. Επιπλέον, καινοτόμες προσεγγίσεις και διαδικασίες παραγωγής τους επιτρέπει την παραγωγή νέων συστατικών και προϊόντων με οικονομικά αποδοτικότερο τρόπο. Οι εξελίξεις αυτές συμβαίνουν τόσο σε επίπεδο εξαρτημάτων, όσο και προϊόντος τα οποία δεν συνδέονται πάντα.

Οι κύριες εξελίξεις στοχεύουν στην αύξηση της ενεργειακής απόδοσης, στη χαμηλή χωρίς φορτίο κατανάλωση και στη μείωση του μεγέθους. Ωστόσο, μερικές φορές μια εναλλαγή έχει παρατηρηθεί μεταξύ της ενεργειακής απόδοσης και της κατανάλωσης σε αναμονή, δεδομένου ότι ορισμένα καινοτόμα εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος έχουν σχεδιαστεί για πολύ χαμηλές απώλειες αναμονής/ εκτός λειτουργίας δεν έχουν ως στόχο πολύ υψηλά επίπεδα απόδοσης, και αντίστροφα. Πολλά από τα state-of-the-art προϊόντα και εξαρτήματα τους βασίζονται σε πατενταρισμένες τεχνολογίες. Ωστόσο, συχνά βασίζονται σε κοινές προσεγγίσεις βελτίωσης, όπως:

- μετατροπή ενέργειας με Switch-Mode
- Ολοκληρωμένα Κυκλώματα (IC)
- Αποτελεσματικότερα τρανζίστορ (π.χ. MOSFET)
- Μεταγωγής Resonance
- Συγχρονισμένη διόρθωση ισχύος
- Flyback και half-bridge τοπολογίες για εφαρμογές εξόδου υψηλής

ισχύος.

Περαιτέρω καινοτομίες αναμένονται, αν και πληροφορίες σχετικά με τα μακροπρόθεσμα σχέδια των κατασκευαστών τροφοδοτικών και φορτιστών μπαταρίας, είναι ανεπαρκή. Σε βραχυπρόθεσμο έως μεσοπρόθεσμο ορίζοντα, τα τροφοδοτικά ηλιακής ενέργειας και φορτιστές είναι πιθανό να αντικαταστήσουν ένα μέρος τουλάχιστον των αποθεμάτων εξωτερικών τροφοδοτικών ισχύος και φορτιστών μπαταρίας.

5.7.8 Σενάρια

Τα παρακάτω τρία σενάρια έχουν αναλυθεί και συγκριθεί. Για κάθε σενάριο, η ενσωμάτωση των συγκεντρωτικών επιπτώσεων (περιβάλλοντος, ενέργειας, και κόστους) υπολογίζεται για το 2005 και προβλέπεται για το 2010, 2015 και 2020.

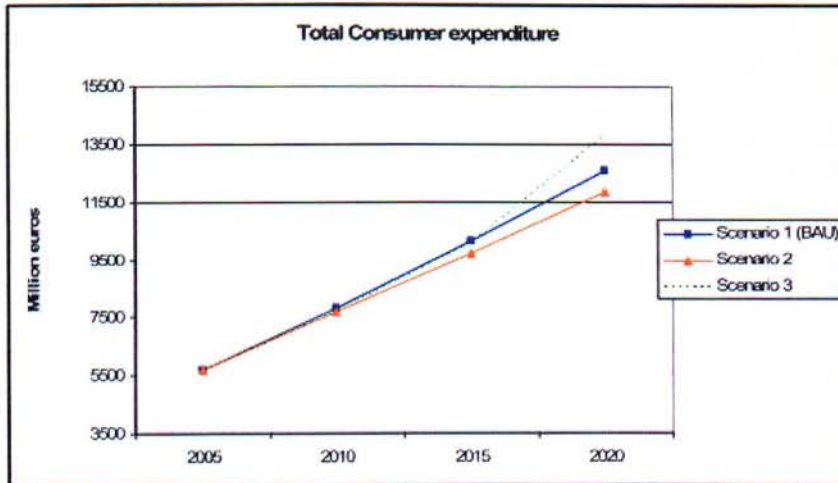
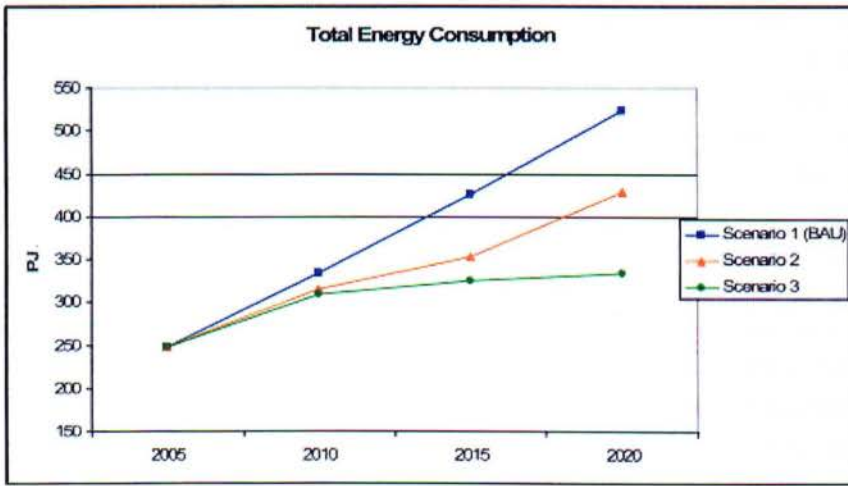
- Σενάριο 1: Business as Usual

Αυτό το σενάριο δείχνει την κατανάλωση ενέργειας και το κόστος κύκλου ζωής (LCC) των αποθεμάτων με βάση τη μέση απόδοση τους σήμερα

και χρησιμοποιώντας ένα απόθεμα μεταβλητού μεγέθους. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι αυτό δεν είναι ένα ρεαλιστικό σενάριο, αλλά μάλλον μια περίπτωση του χειρότερου σεναρίου.

- Σενάριο 2: Σταδιακές ελάχιστες απαιτήσεις επιδόσεων (που αντιστοιχεί σε LLCC με βάση τις τρέχουσες τεχνολογίες).

Αυτό είναι ένα ρεαλιστικό βραχυπρόθεσμο (2010) σενάριο πολιτικής. Αυτό το σενάριο υποθέτει ότι η επιλογή του ελάχιστου κόστους κύκλου ζωής (LLCC) θα είναι υποχρεωτική από το 2010, ήτοι 100% των πωλήσεων το εν λόγω έτος και πέρα, θα επιτύχει LLCC επιδόσεις. Μέχρι το 2010, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και το κόστος κύκλου ζωής γίνονται με βάση τη μέση απόδοση του σήμερα και το μέγεθος του αποθέματος.



Εικόνα 5 - 27 Σύνολο κατανάλωσης ενέργειας με βάση τα σενάρια και συνολικές δαπάνες των καταναλωτών.

- Σενάριο 3: Αυξημένη διείσδυση στην αγορά των προϊόντων με τις βέλτιστες επιδόσεις (όσον αφορά την ενεργειακή απόδοση).

Αυτό είναι ένα μακροπρόθεσμο σενάριο (2020) μέγιστου θεωρητικά δυναμικού βελτίωσης. Για αυτό το σενάριο, υποθέτουμε ότι το μερίδιο αγοράς

των προϊόντων που χρησιμοποιούν ΒΔΤ θα είναι 30% το 2010 και 70% από αυτά θα εξακολουθούν να χρησιμοποιούν LLCC επιλογή. Το 2015 η αναλογία αυτή θα είναι 50-50, ενώ το 2020 όλες οι πωλήσεις και τα αποθέματα θεωρούνται ως βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία (ΒΔΤ), καθώς οι επιλογές που προσδιορίζονται στην παρούσα μελέτη είναι τεχνικώς και οικονομικώς εφικτές.

Η μείωση των επιπτώσεων (π.χ., η συνολική κατανάλωση ενέργειας) των βελτιωμένων προϊόντων είναι σαφώς ορατή, όταν περνάμε από το σενάριο BAU στα LLCC και ΒΑΤ σενάρια. Οι συνολικές δαπάνες των καταναλωτών, ωστόσο θα πρέπει να ερμηνεύονται με προσοχή. Για το σενάριο 3, υποθέτοντας ισχυρή διείσδυση στην αγορά των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών, οι συνολικές δαπάνες των καταναλωτών φαίνονται να αυξάνονται. Αυτό οφείλεται στην υψηλότερη τιμή των ΒΔΤ προϊόντων (με βάση τις τρέχουσες τιμές), η οποία δεν αντισταθμίζεται από τη μείωση του κόστους ηλεκτρικής ενέργειας. Ωστόσο, στην πραγματικότητα οι τιμές των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογικά προϊόντων αναμένεται να μειωθεί στο μέλλον, καθώς θα είναι τα κύρια προϊόντα ρεύματος. Ως εκ τούτου, το σενάριο 3 είναι πιθανό να υπερεκτιμά τη διάρκεια των δυσμενών επιπτώσεων στο σύνολο των δαπανών των καταναλωτών.

5.8 Lot 8: Φωτισμός Γραφείων

Σκοπός αυτής της προπαρασκευαστικής μελέτης είναι να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το εάν και ποιες απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού θα μπορούσαν να καθοριστούν για τα προϊόντα φωτισμού γραφείων, προκειμένου να βελτιώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις τους.

Ο εξοπλισμός φωτισμού είναι χωρίς αμφιβολία ένα σημαντικό προϊόν κατανάλωσης ενέργειας που έχει εγκατασταθεί σε κτίρια γραφείων του τριτογενή και στο βιομηχανικό τομέα για πολλές δεκαετίες. Είναι κοινή πρακτική να εγκαθίσταται φωτισμός σύμφωνα με τις τεχνικές απαιτήσεις που καθορίζονται στους εσωτερικούς χώρους εργασίας σύμφωνα με τις τεχνικές προδιαγραφές ή κατευθυντήριες γραμμές (π.χ. EN 12464 - 1 (2002)). Η μελέτη αυτή έχει εστιάσει σημαντικά σε σταθερά προϊόντα φωτισμού που είναι εγκατεστημένα σε γραφεία. Οι απαιτήσεις φωτισμού για αυτόν τον τομέα περιλαμβάνονται στο πρότυπο EN 12464-1 (2002) που ονομάζεται «Φωτισμός θέσεων εργασίας-Μέρος 1: Εσωτερικοί χώροι εργασίας» και η τυπικά απαιτούμενη ένταση φωτισμού για το χώρο εργασίας είναι 500 lux. Αυτό το πρότυπο EN 12464-1 (2002) περιλαμβάνει επίσης και άλλες απαιτήσεις άνεσης για λαμπρότητα και χρωματική απόδοση. Ο σταθερός εξοπλισμός φωτισμού κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών για να εκπληρώσει αυτές τις απαιτήσεις σχεδόν χωρίς εξαίρεση στηρίζεται στην τεχνολογία των λαμπτήρων φθορισμού. Αναμένεται ότι η τεχνολογία αυτή θα είναι η βασική περίπτωση για άλλη μια δεκαετία. Η τεχνολογία λυχνίας φθορισμού, και η σχετική τεχνολογία στραγγαλιστικών πηνίων για τα φωτιστικά αυτά, είχε σημαντική βελτίωση επιδόσεων τις τελευταίες δύο δεκαετίες. Ένα ευρύ φάσμα αυτών των προϊόντων είναι εγκατεστημένα σε κτίρια και έχουν διατεθεί στην αγορά

σήμερα, γι' αυτό ως εκ τούτου συνιστάται μέτρα εφαρμογής. Για παράδειγμα, η παλιά αλοφωσφορική (halo phosphate) τεχνολογία λυχνίας δεν τηρεί τη χρωματική απόδοση των απαιτήσεων του προτύπου EN 12464-1 (2002) και έχει κακή απόδοση του λαμπτήρα. Παρ' όλα αυτά οι πωλήσεις αλοφωσφορικών λαμπτήρων εξακολουθούν να είναι σημαντικές, πιθανώς είτε ως λάμπα αντικατάστασης ή σε εφαρμογές όπου δεν υπάρχουν τεχνικές προδιαγραφές φωτισμού να επιβληθούν.

Οι λαμπτήρες φθορισμού και τα στραγγαλιστικά πηνία μπορούν να αγοραστούν χωριστά. Φωτιστικά για λαμπτήρες φθορισμού πωλούνται συμπεριλαμβανομένου ενός μπάλαστ, με ή χωρίς λάμπα.

Σημειωτέον ότι οι συνδεδεμένες με την οδηγία 2000/55/ΕΚ απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα στραγγαλιστικά πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού είναι ήδη σε ισχύ και θα επανεξεταστούν σε αυτή τη μελέτη. Επίσης η εκτίμηση της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας φωτισμού στα κτίρια γραφείων αποτελεί μέρος της οδηγίας 2002/91/ΕΚ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων. Η οδηγία 2002/95/ΕΚ σχετικά με περιορισμό της χρήσης ορισμένων επικίνδυνων ουσιών σε είδη ηλεκτρικού και ηλεκτρονικού εξοπλισμού (RoHS) περιλαμβάνει εξαιρέσεις από την περιεκτικότητα σε υδράργυρο για λαμπτήρες φθορισμού. Συστάσεις έχουν δοθεί για την αναθεώρηση της συγκεκριμένης οδηγίας.

Πανομοιότυπες τεχνολογίες φωτισμού χρησιμοποιούνται και σε άλλες επαγγελματικές εφαρμογές φωτισμού σε εσωτερικούς χώρους. Η μελέτη οικολογικού σχεδιασμού γίνεται για τις πιο τυπικές εφαρμογές περιβάλλοντος γραφείου και επιτρέπει να εκτελούν μια σαφή λειτουργική ανάλυση σύμφωνα με τη μεθοδολογία ΜΕΕΥΡ. Η συνολική περιβαλλοντική επίπτωση στην ΕΕ-25 πρέπει συνεπώς να αξιολογηθεί για εφαρμογή στην περιοχή των γραφείων σε πρώτη φάση. Αλλά και με βάση το συνολικό αριθμό πωλήσεων ένας συντελεστής μόχλευσης μπορεί να εκτιμηθεί για την προέκταση σε άλλες εφαρμογές πανομοιότυπων προϊόντων. Αυτός ο παράγοντας μόχλευσης για μη εφαρμογές χώρων γραφείων στους λαμπτήρες φθορισμού εκτιμάται σε περίπου με ένα συντελεστή 6.

Η μελέτη επισημαίνει ότι ο μεγαλύτερος περιβαλλοντικός αντίκτυπος προέρχεται από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας, σύμφωνα με τη μεθοδολογία ΜΕΕΥΡ που εφαρμόζεται σε όλα τα ποσοτικά στοιχεία.

Αν τα προϊόντα που διατίθενται στην αγορά βασίζονται στις τελευταίες βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες θα μπορούσε να σημειωθεί, σημαντική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως επισημαίνεται στη μελέτη αυτή. Τέλος, οι ακόλουθες επιλογές οικολογικού σχεδιασμού που συνιστώνται για περαιτέρω διαβούλευση από την ΕΚ σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας 2005/32/ΕΚ είναι :

- Οι γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την παροχή πληροφοριών για λαμπτήρες φθορισμού, φωτιστικών σωμάτων και στραγγαλιστικά πηνία, συμπεριλαμβανομένης της σήμανσης των φωτιστικών σωμάτων.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της αποτελεσματικότητας του λαμπτήρα φθορισμού και τη μείωση υδράργυρου

στους λαμπτήρες, έχοντας κ.α. αποτέλεσμα όπως τη σταδιακή κατάργηση των αναποτελεσματικών αλοφωσφορικών λαμπτήρων φθορισμού.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της αποτελεσματικότητας στο μπάλαστ του λαμπτήρα φθορισμού και αύξηση της χρήσης ρυθμιζόμενων στραγγαλιστικών πηνίων που προορίζονται για λαμπτήρες φθορισμού υψηλής ισχύος. Βάση της υφιστάμενης οδηγίας 2000/55/ΕΚ σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα στραγγαλιστικά πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τη μέγιστη τιμή στις απώλειες.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση του συντελεστή συντήρησης φωτιστικού σώματος για τα ανοικτά εσωτερικά φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της οπτικής απόδοσης με την αύξηση της αποτελεσματικότητας φωτιστικού για ανοικτά φωτιστικά με λαμπτήρες φθορισμού. Συμπληρωματικά σε αυτή τη μελέτη, υπάρχουν πρόσθετες συστάσεις, για την κατάλληλη τοποθέτηση των φωτιστικών γραφείου.

Υπάρχει επίσης μια ειδική σύσταση για περαιτέρω έρευνα σχετικά με μια γρήγορη και εύκολη τεχνική εποπτείας της αγοράς που είναι συμβατή με τις προτεινόμενες απλές γενικές απαιτήσεις πληροφόρησης για το φωτισμό και την κατανομή του φωτός.

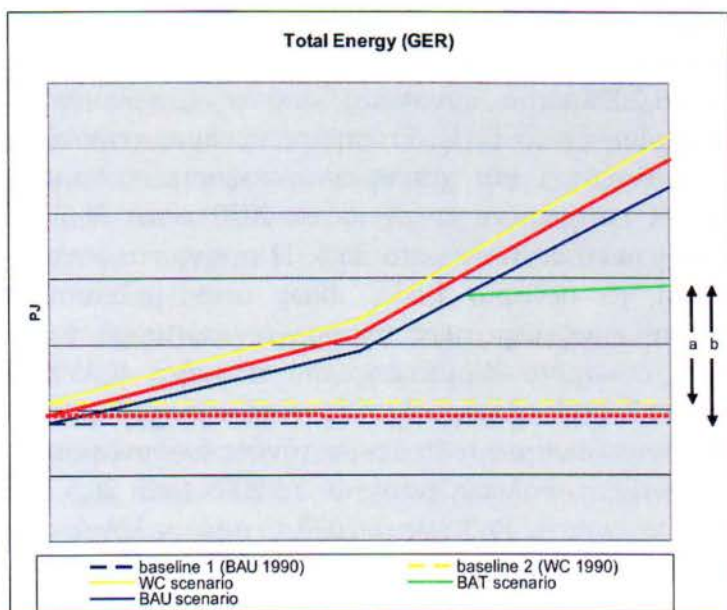
Τα σενάρια από το σημείο της εφαρμογής των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογικών απαιτήσεων για το 2010, θα απαιτούν το 2020, κατ'εκτίμηση εξοικονόμηση ενέργειας των 26,5 TWh ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με 34,7 TWh για BAU το 2020 και οι συνολικές δαπάνες εξοικονόμησης του 10% για τις ΒΔΤ σε σύγκριση με το BAU. Επίσης το σενάριο χειρότερης περίπτωσης (WC), έχει υπολογιστεί για χρήση αλοφωσφορικών λαμπτήρων σε νέες εγκαταστάσεις. Η εκτιμώμενη ενέργεια το 2020 είναι 38,7 TWh (WC) με συνολική αύξηση των δαπανών κατά 25%. Η πραγματικότητα είναι πιθανώς μεταξύ WC και το σενάριο BAU, ιδίως όταν μελετούνται λαμπτήρες φθορισμού σε μη επαγγελματικές εφαρμογές φωτισμού (π.χ. οικιακά). Ο αντίκτυπος στο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) είναι σχεδόν ανάλογο, όπου 34,7 TWh ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν (Business as Usual σενάριο) ισοδυναμεί με 15,6 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ (GWP).

Η εκτιμώμενη κατανάλωση ενέργειας το 2005 είναι 26,5 TWh, αυτή είναι η ίδια τιμή όπως και για τις ΒΔΤ έως το 2020. Ο πρώτος λόγος γι' αυτό είναι ότι το σενάριο BAU αναλαμβάνει τη συνεχή αύξηση των χώρων γραφείων στην ΕΕ των 27 και ότι από το 2005, υπήρξε σημαντική κινητήρια δύναμη για τον καθορισμό υψηλότερων απαιτήσεων για το φωτισμό γραφείων, όταν το νέο πρότυπο EN 12464 με 1 (2004) εισήχθη. Θα πρέπει επίσης να σημειωθεί ότι όλη η εξοικονόμηση ενέργειας υλοποιείται το 2020 με ένα εκτελεστικό μέτρο που θεσπίζεται το 2010, διότι η διάρκεια ζωής των φωτιστικών εκτιμήθηκε σε 20 χρόνια.

Επίσης, ένα μικρό-BAT σενάριο υπολογίζεται ότι δεν αναλαμβάνει καμία εφαρμογή του dimming σε φωτιστικά. Αυτό αντιστοιχεί με 31,2 TWh το

2020. Το Dimming δεν παρέχει μόνο αποταμίευση σε σχέση με το φως της ημέρας, αλλά επίσης επιτρέπει να καλυτερεύσει ο συντονισμός του φωτισμού με τις πραγματικές απαιτήσεις και μπορεί είναι αντισταθμιστικό για τις μειώσεις των επιδόσεων στα φωτιστικά και τις λάμπες με την πάροδο του χρόνου.

Για την υπόδειξη αυτής της διαφοράς όσον αφορά τα φωτιστικά σώματα αλοφωσφορικών έναντι τριφωσφορικών στο σύνολο της EU-25, εισήχθη μία χειρότερη περίπτωση σεναρίου (WC). Μια πιο αξιόπιστη ένδειξη για τις βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν με την εφαρμογή ΒΔΤ δίνεται, συγκρίνοντάς το σε σχέση με το Business-as-usual (BAU), καθώς και με τη χειρότερη περίπτωση (WC). Η αρχή αυτή φαίνεται στο παραπάνω σχήμα, όπου το σενάριο BAU υποδεικνύεται από την μπλε γραμμή, το WC με την κίτρινη γραμμή. Η μαύρη διακεκομμένη γραμμή είναι η κατάσταση στο έτος αναφοράς 1990 για BAU, η κίτρινη διακεκομμένη γραμμή είναι η κατάσταση στο τέλος του 1990 για WC. Η πραγματικότητα είναι μεταξύ των δύο γραμμών (σημειώνονται με κόκκινο χρώμα), αλλά επειδή δεν υπάρχουν αξιόπιστα στοιχεία σχετικά με το μερίδιο του άλο- εναντίον τριφωσφορικών εγκαταστάσεων, αυτή η (κόκκινη) γραμμή δεν μπορεί να είναι βρεθεί ακριβώς. Γι' αυτό προτιμήθηκε να υποδειχτούν οι δυνατότητες βελτίωσης ως περιοχές: όπου η πράσινη γραμμή αντιπροσωπεύει το ΒΔΤ σενάριο, η αύξηση από το 1990 επισημαίνεται με «α» και «β», αντιστοίχως, η «αύξηση από το 1990 (WC) με 2020 (ΒΔΤ)» και η «αύξηση από το 1990 (BAU) προς 2020 (ΒΔΤ)».



Εικόνα 5 - 28 Η αρχή ότι η πραγματική δυνατότητα εξοικονόμησης ήτοι μεταξύ "α" (σε σχέση με χειρότερη περίπτωση) και "β" (σε σχέση με το πρότυπο της βασικής περίπτωσης).

5.8.1 Σενάρια

Τα σενάρια που αναλύονται είναι τα ακόλουθα:

- Business as Usual (BAU) σενάριο

Η βασική περίπτωση των φωτιστικών σωμάτων καθώς και ο ρυθμός ανάπτυξης με βάση την τρέχουσα ποσότητα και η αναμενόμενη αύξηση των χώρων γραφείων.

Το σενάριο BAU έχει συνταχθεί χρησιμοποιώντας τα EcoReports των 4 διαφορετικών ορισμών για τις βασικές περιπτώσεις των φωτιστικών σωμάτων. Αυτό σημαίνει ότι από το 1990, μόνο φωτιστικά τριφωσφορικών έχουν εγκατασταθεί και οι λαμπτήρες πάντα αντικαθίστανται με φωτιστικά τριφωσφορικών. Σε απόλυτους αριθμούς συνολικών ετήσιων δαπανών που σχετίζονται με (λειτουργικό) φωτισμό γραφείου είναι της τάξης των 4351 εκατ. € το έτος 2005 και 6457 εκατ. € το 2020 (δηλαδή διπλασιασμός από το 1990). Συνολική κατανάλωση ενέργειας είναι 7 Mtoe, δηλαδή περίπου 0,42% της συνολικής ετήσιας ζήτησης ενέργειας της ΕΕ των 25.

- Σενάριο χειρότερης περίπτωσης (WC) με αλοφωσφορικούς λαμπτήρες

Όπως προαναφέρθηκε, δεν είναι ρεαλιστικό να υποθέσουμε ότι κανένα αλοφωσφορικό δεν είναι εγκατεστημένο για τον φωτισμό γραφείων. Για το λόγο αυτό, το σενάριο «χειρότερη περίπτωση» (WC) έχει συνταχθεί για να δημιουργήσει μια σαφή εικόνα των ωφελειών που θα μπορούσαν να πραγματοποιηθούν αν γινόταν μια στροφή στη χρήση από αλοφωσφορικούς 100% σε τριφωσφορικούς λαμπτήρες 100% και προσπαθεί, επίσης να προσδιοριστεί η σημασία του εύρους BAU έναντι WC ανάμεσα στον οποίων βρίσκεται η πραγματικότητα.

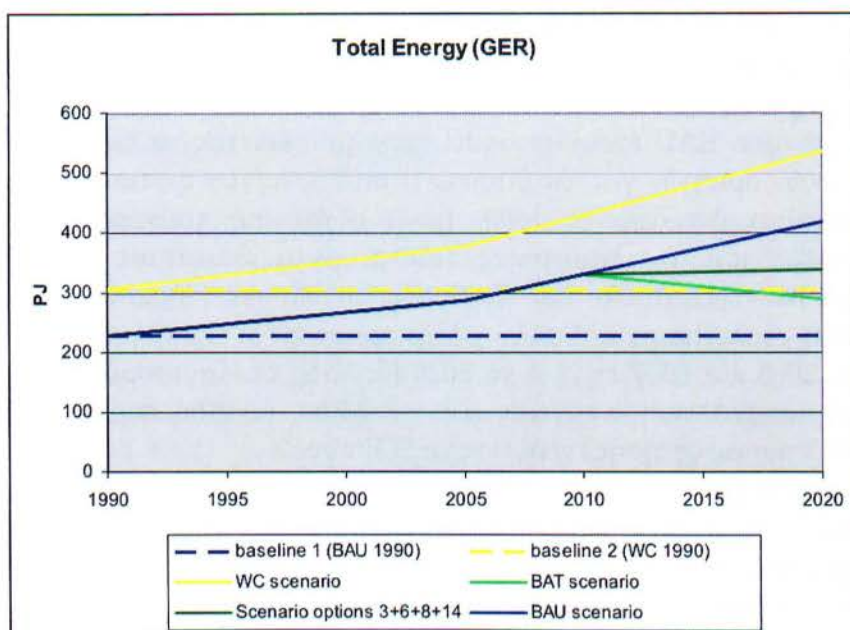
Συγκρίνοντας BAU με WC δίνεται μια ένδειξη της ετήσιας «πραγματικής» κατανάλωσης ενέργειας και της αβεβαιότητας όσον αφορά την υπόθεση για τη χρήση μόνο τριφωσφορικών φωτιστικών στις βασικές περιπτώσεις και επίσης για το σενάριο BAU. Δεν είναι γνωστό σε ποιο ποσοστό του αποθέματος φωτιστικών γραφείων, στην πραγματικότητα, γίνεται χρήση αλοφωσφορικών έναντι τριφωσφορικών λαμπτήρων.

Από αυτά τα 2 σενάρια, μπορεί να εκτιμηθεί με βάση ότι στην ΕΕ των 25, η συνολική χρήση ενέργειας, έτους 2005, ήταν της τάξεως μεταξύ 7 Mtoe και 9 Mtoe (κατά μέσο όρο 8 εκατ. TΠΠ +/-13%), καθώς και ετήσιες δαπάνες μεταξύ 4351 και 5403 εκ.. €. (Κατά μέσο όρο 4.877 εκατ. €, +/-11%).

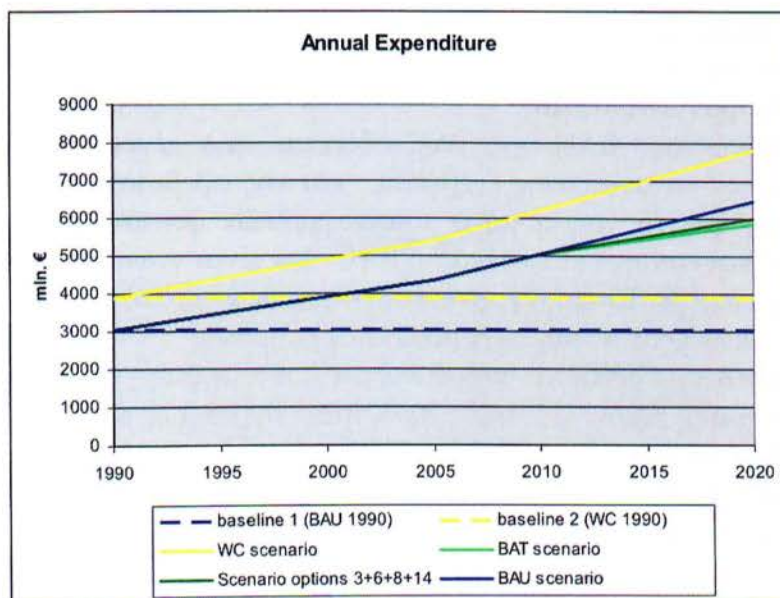
- Σενάριο Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνολογιών (BAT)

Το BAT σενάριο είναι η ταυτόχρονη υλοποίηση των επιλογών βελτιωμένη LMF, βελτιωμένη UF, ηλεκτρονικά ρυθμιζόμενα στραγγαλιστικά πηνία και αυξημένη αποδοτικότητα των λαμπτήρων T5. LMF και RSMF δεν θεωρούνται στο σενάριο Βέλτιστες Διαθέσιμες Τεχνολογίες, διότι LMF & RSFM αποζημίωση είναι σχεδόν άχρηστες, κατά την εφαρμογή ταυτόχρονα της βελτιωμένη LMF. Μικρό-Bat και BAT σενάριο είναι διαφοροποιημένα, διότι χειροκίνητος έλεγχος dimming και αυξομείωση της ροής φωτισμού ανάλογα με το φως της ημέρας είναι δυνατόν να εφαρμοστούν τόσο σε επίπεδο προϊόντος όσο και σε επίπεδο μονάδας.

Τα αποτελέσματα στο σύνολο της ΕΕ των 25 η χρήση της ενέργειας και των ετήσιων δαπανών για την περίοδο 1990-2020 φαίνεται στις ακόλουθες εικόνες.



Εικόνα 5 - 29 Συνολική Ενέργεια (GER) για τα σενάρια.



Εικόνα 5 - 30 Συνολικές ετήσιες δαπάνες των σεναρίων.

Το 2020, η BAT 2020 σε σύγκριση με BAU 2020 θα επιφέρει μία εξοικονόμηση ενέργειας ύψους 31% (31% λιγότερη κατανάλωση ενέργειας), ΒΔΤ 2020 σε σύγκριση με WC 2020, δημιουργεί μια εξοικονόμηση ενέργειας κατά 47% (δηλαδή 47% λιγότερη κατανάλωση). Η συνολική εξοικονόμηση κατά την εφαρμογή ΒΔΤ θα οδηγήσει το 2020 σε μια οικονομία κατά 10% σε σύγκριση με BAU (δηλαδή 10% λιγότερο) και στη σύγκριση των ΒΔΤ 2020 για WC 2020 σε μια οικονομία του 25% (δηλαδή 25% λιγότερο).

Η μελέτη δείχνει σαφώς ότι η αναμενόμενη αύξηση αγοράς και κόστος εγκατάστασης για τα νέα φωτιστικά σώματα αντισταθμίζονται από την εξοικονόμηση στη φάση της χρήσης των προϊόντων. Σε σύγκριση με το 2020, BAU, οι δαπάνες αγοράς θα αυξηθούν κατά 23% ενώ τα λειτουργικά έξοδα θα

μειωθούν κατά 32% όσον αφορά τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και κατά 16% όσον αφορά το κόστος αντικατάστασης του λαμπτήρα. Λόγω της δεσπόζουσας θέσης του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας στο LCC, η συνολική ετήσια δαπάνη ανέρχεται σε 10% σε σύγκριση με BAU 2020.

Όταν οι επιλογές θα εφαρμοστούν μεμονωμένα, η τάση στη χρήση της ενέργειας θα μειωθεί σε σχετικούς όρους σε σύγκριση με ένα σενάριο BAU (η λεγόμενη «σχετική αποσύνδεση»), αλλά όχι σε απόλυτους όρους ("απόλυτη αποσύνδεση"). Ακόμα και όταν όλες οι επιλογές υλοποιηθούν ταυτόχρονα εκτός από το dimming, όπως σενάριο Μικρό-BA, η χρήση ενέργειας θα εξακολουθεί να αυξάνεται ετησίως, αλλά ελαφρώς.

Μόνο το σενάριο ΒΔΤ, υλοποιώντας έτοιμες τις διαθέσιμες τεχνολογίες για εξοικονομήσει ηλεκτρική ενέργεια κατά την χρήση θα μπορούσε να δημιουργήσει μια απόλυτη μείωση της συνολικής χρήσης της ενέργειας στην ΕΕ-25. Φυσικά, οι προβολές αυτές δεν λαμβάνουν υπόψη τις Βέλτιστες Μη Διαθέσιμες Τεχνολογίες (BNAT) που θα μπορούσαν να βοηθήσουν την επίτευξη αυτού του στόχου (για παράδειγμα η τεχνολογία LED).

Το 2020, όταν οι ΒΔΤ θα έχουν απορροφηθεί 50% από το απόθεμα (εφαρμογή από το 2010 και το μέσο όρο ζωής φωτιστικού 20 έτη) δεν μπορεί να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας συνολικά στην ΕΕ-25 σε σύγκριση με τα BAU επίπεδα του 1990. Από την άλλη πλευρά, η εικόνα δείχνει σαφώς ότι στο ΒΔΤ σενάριο, η εξοικονόμηση ενέργειας σε επίπεδο προϊόντος (και εγκατάστασης) αντισταθμίζεται περισσότερο από την αναλογική αύξηση των χώρων γραφείων, την αύξηση των εγκατεστημένων φωτιστικών σωμάτων και την αύξηση των επιπέδων φωτισμού. Ήδη από το 2020, οι ΒΔΤ ρίχνουν την ενέργεια χρήσης κάτω από τα επίπεδα WC 1990 και αναμένεται να το κάνει, επίσης, κάτω από τα επίπεδα BAU 1990, αλλά μόνο μετά το 2020, όταν οι ΒΔΤ θα έχουν πλήρως απορροφηθεί στο απόθεμα. Σε περίπτωση ταχύτερης αντικατάστασης των παλαιών φωτιστικών σε μια περίοδο 10 έως 13 ετών, θα μπορούσε κανείς να το επιτύχει ήδη αυτό μέχρι το 2020.

Από την άποψη του συνολικού κόστους κύκλου ζωής, οι ετήσιες δαπάνες σε περίπτωση ΒΔΤ είναι περίπου οι ίδιες όπως και για Μικρό-Bat (5,8 δισ. ευρώ έναντι 6 δισ. ευρώ ή 3% διαφορά). Από την άλλη πλευρά, η χρήση ενέργειας το 2020 είναι πολύ μικρότερη στην περίπτωση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών σε σύγκριση με Μικρό-Bat (26,5 TWh έναντι 31,2 TWh ή 15% λιγότερο) και η διαφορά αυτή θα αυξηθεί, όσο τα νέα φωτιστικά σώματα απορροφούνται περισσότερο από το απόθεμα.

5.9 Lot 9: Φωτισμός Δρόμων

Σκοπός αυτής της προπαρασκευαστικής μελέτης είναι να παρέχει πληροφορίες σχετικά με το εάν και που οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού θα μπορούσαν να καθοριστούν για τα προϊόντα φωτισμού των δρόμων, ώστε να βελτιώσουν τον περιβαλλοντικό τους αντίκτυπο.

Ο φωτισμός οδών είναι χωρίς αμφιβολία μια ενεργοβόρα δράση που χρησιμοποιούν τα προϊόντα που έχουν εγκατασταθεί σε ευρωπαϊκές πόλεις για αιώνες. Η σημερινή (βάση 2005) κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται σε αυτή

τη μελέτη ότι είναι 35 TWh για την ΕΕ-25 και αντιπροσωπεύει περίπου το 1,3% της τελικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ-25 (Eurostat). Αν και εξωτερικός φωτισμός υπάρχει εδώ και αιώνες, τη βιομηχανία φωτισμού έχει σημειώσει σημαντική τεχνολογική πρόοδο κατά τις τελευταίες δεκαετίες και εξακολουθεί να δεσμεύεται για τη δημιουργία καινοτομίας.

Τα νέα έργα εγκατάστασης σχετίζονται κυρίως με νέα αστικοποίηση των αγροτικών περιοχών και εν μέρει σε καλλωπισμούς της πόλης. Επειδή τα φωτιστικά σώματα δρόμων έχουν κατ'επίκληση διάρκεια ζωής 30 ετών, υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός εγκαταστάσεων που βασίζονται σε παλιά, χαμηλής ενεργειακής απόδοσης. Κατά συνέπεια, η αγορά για την αντικατάσταση ή την ανακαίνιση των εγκαταστάσεων αυτών είναι μεγάλη. Ωστόσο, οι νέες ενεργειακά αποδοτικές τεχνολογίες δεν είναι συχνά γνωστές και αναγνωρισμένες λόγω των επιταχυνόμενων ρυθμών ανακαίνισης. Υπάρχουν λίγα κίνητρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του εγκατεστημένου πάρκου.

Ένα πρόσθετο εμπόδιο για την αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των υφιστάμενων εγκαταστάσεων οδικού φωτισμού είναι η έλλειψη απλών μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας που μπορούν να εφαρμοστούν εκ των υστέρων, όπως οι Compact Fluorescent Lamp (CFL) λάμπες στον οικιακό φωτισμό. Στο φωτισμό δρόμων χρησιμοποιούνται ως επί το πλείστον λαμπτήρες εκκενώσεως υψηλής έντασης που χρειάζονται κατάλληλα μπάλαστ. Στις περισσότερες περιπτώσεις, τα μπάλαστ και ακόμη και το φωτιστικό σώμα στο σύνολό του πρέπει να αντικατασταθούν. Επιπλέον, η παλιά, με μικρότερες επιδόσεις, τεχνολογία είναι ακόμα διαθέσιμη στην αγορά και εγκαθίσταται ακόμη και σήμερα.

Τα προϊόντα φωτισμού δρόμων που είναι στην αγορά, χρησιμοποιούνται για 2500 έως 4400 ωρών ετησίως. Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις των προϊόντων που καταναλώνουν ενέργεια, συμπεριλαμβανομένου του φωτισμού δρόμων, λαμβάνουν διάφορες μορφές, όπως η κατανάλωση ενέργειας και συναφών αρνητικών επιπτώσεων στην αλλαγή του κλίματος, την κατανάλωση πρώτων υλών και φυσικών πόρων, η παραγωγή αποβλήτων και η έκλυση επικίνδυνων ουσιών που προσδιορίστηκαν από τη μεθοδολογία MEEUP.

Όσο και αν ο τεχνητός φωτισμός παρέχει μια πολύ χρήσιμη υπηρεσία, έχει αρχίσει επίσης μια παρενέργεια είναι γνωστή ως «φωτορύπανση». Ομάδες, π.χ. το Διεθνές Dark-Sky Association, ασχολήθηκαν με το ζήτημα τα τελευταία χρόνια. Αρχικά αυτές οι ομάδες επικεντρώθηκαν σε ορατότητα αστέρων, αλλά υπάρχει μια αυξανόμενη ανησυχία για τις άμεσες επιπτώσεις του εξωτερικού φωτισμού που αλλοιώνει τα φυσικά συστήματα φωτός σε χερσαία και υδάτινα οικοσυστήματα. Η φωτορύπανση ως εκ τούτου αντιμετωπίζεται ως μια περιβαλλοντική πτυχή στο πλαίσιο αυτής της μελέτης, αλλά όχι ποσοτικά λόγω της έλλειψης επαρκών επιστημονικών στοιχείων που θα επέτρεπαν να προσδιοριστεί ποσοτικά τη σημασία της.

Η μελέτη επισημαίνει ότι το μεγαλύτερο περιβαλλοντικό αντίκτυπο προέρχεται από τη χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας και σύμφωνα με τη μεθοδολογία MEEUP εφαρμόζεται σε όλα τα ποσοτικά στοιχεία. Αν τα

προϊόντα που διατίθενται στην αγορά που χρησιμοποιούν τις τελευταίες βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες, θα μπορούσε να γίνει σημαντική μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, όπως επισημαίνεται στη μελέτη αυτή. Οι νέες τεχνολογίες και τα χαρακτηριστικά των προϊόντων μπορούν επίσης να μειώσουν σημαντικά τη «φωτορύπανση» σε συνδυασμό με την εξοικονόμηση ενέργειας. Ωστόσο, εάν το ενδιαφέρον εστιαστεί μόνο στη χαμηλή αστρονομική φωτορύπανση υπάρχει κίνδυνος για υπο-βελτιστοποίηση της ενεργειακής αποδοτικότητας.

Τέλος, οι ακόλουθες επιλογές οικολογικού σχεδιασμού συνιστώνται για περαιτέρω διαβούλευση από την ΕΚ σχετικά με την εφαρμογή της οδηγίας 2005/32/ΕΚ:

- Οι γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την παροχή πληροφοριών για φωτιστικά σώματα λαμπτήρων, και στραγγαλιστικά πηνία

- Γενική απαίτηση οικολογικού σχεδιασμού για τη μείωση της φωτορύπανσης.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τον αποκλεισμό της εφαρμογής των λαμπτήρων υψηλής πίεσης υδραργύρου.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της αποτελεσματικότητας των λαμπτήρων νατρίου υψηλής πίεσης.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της αποτελεσματικότητας του λαμπτήρα και συντήρησης της φωτεινής ροής των λαμπτήρων μετάλλων αλογονιδίων.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για ελάχιστη απόδοση για όλα τα στραγγαλιστικά πηνία για λαμπτήρες HID, (HID είναι οι λαμπτήρες εκκενώσεως υψηλής έντασης.)

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού που απαιτείται για την αύξηση του συντελεστή συντήρησης φωτισμού (LMF).

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την αύξηση της οπτικής απόδοσης και τη μείωση ανοδικής φωτεινής ροής.

- Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για την εφαρμογή των ηλεκτρονικών, dimming στραγγαλιστικών πηνίων.

Τα σενάρια επισημάνουν ότι αποκλείοντας την εφαρμογή των λαμπτήρων υψηλής πίεσης υδραργύρου σε εγκαταστάσεις δρόμων, το 2010 μπορεί να μειωθεί η κατανάλωση ενέργειας το 2020 από 39 TWh στο Business as Usual σε 35 TWh και ότι η εφαρμογή όλων των διατυπωμένων συγκεκριμένων απαιτήσεων οικολογικού σχεδιασμού μπορεί να μειώσει την ενεργειακή κατανάλωση το 2020 περαιτέρω σε 31 TWh. Ο αντίκτυπος στο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) είναι σχεδόν ανάλογο, όπου 39,4 TWh ηλεκτρικής ενέργειας (Business as Usual σενάριο) ισοδυναμεί με 17,7 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ (GWP).

Το μέτρο αυτό θα έχει το πρόσθετο πλεονέκτημα ότι θα υπάρχει ένα σημαντικό ποσοστό στους λαμπτήρες υδραργύρου που θα αποσύρθουν από την κυκλοφορία. Τα σενάρια αυτά λαμβάνουν υπόψη μία περίοδο 30 χρόνων ζωής του προϊόντος. Η ταχεία αντικατάσταση των εγκατεστημένων φωτιστικών σωμάτων με ξεπερασμένη τεχνολογία θα επιταχύνει επίσης ευεργετικά την επίδραση στην κατανάλωση ενέργειας.

Επειδή ο αριθμός που ορίζεται στο πρότυπο είναι αρκετά σημαντικός, μια απλουστευμένη και πιο συγκεντρωτική ταξινόμηση των 3 κατηγοριών οδών ακολουθείται σε αυτή τη μελέτη. Αυτές οι κατηγορίες με τα ίδια επίπεδα φωτισμού και περισσότερα αντιστοιχία με τις κατηγορίες που χρησιμοποιούνται στις ευρωπαϊκές στατιστικές για τα μήκη του οδικού δικτύου που ορίζονται κατωτέρω:

1. Κατηγορία F "γρήγορη κυκλοφορία" με γρήγορη μηχανοκίνητη χρήση μόνο για κυκλοφορία, έχοντας μόνο απαιτήσεις φωτεινότητα (cd/m^2). Επίσης, αντιστοιχούν σε τάξεις ME1 έως ME5 ή MEW1 έως MEW5 για νέες εγκαταστάσεις.

2. Κατηγορία M "μικτής κυκλοφορίας" με μηχανοκίνητα οχήματα, οχήματα βραδείας κίνησης, και, ενδεχομένως, τους ποδηλάτες και τους πεζούς μόνο με τις απαιτήσεις φωτεινότητα (cd/m^2). Επίσης, αντιστοιχούν σε τάξεις Me2 να ME5 ή MEW2 έως MEW5 για νέες εγκαταστάσεις.

3. Κατηγορία S "αργή κυκλοφορία" κυρίως για αστικές και περιοχές πεζών, με τις απαιτήσεις του φωτισμού μόνο (lx). Που αντιστοιχεί σε τάξεις CE0 να CE5, S1 έως S6 και ES, EV και A κατηγορίες για νέες εγκαταστάσεις.

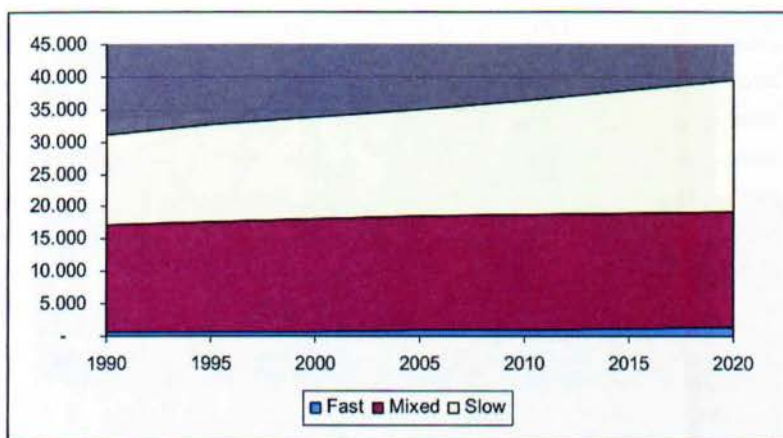
5.9.1 Ανάλυση Σεναρίων

Το τμήμα αυτό καταρτίζει τα σενάρια 1990-2020 με ποσοτικό προσδιορισμό των βελτιώσεων που μπορούν να επιτευχθούν σε σχέση με ένα business-as-usual σενάριο. Σε αυτές τις αναλύσεις σενάριου, οι μελλοντικές τάσεις 2010-2020 εκτιμώνται για τις ακόλουθες βασικές παραμέτρους:

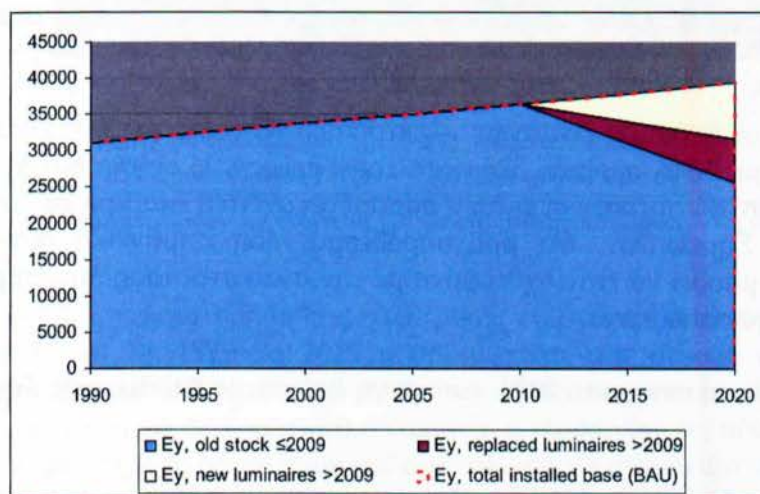
- εγκατεστημένα τα φωτιστικά σώματα
- ετήσιες πωλήσεις των φωτιστικών σωμάτων
- ετήσιες πωλήσεις των λαμπτήρων
- Ευ: ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας από το σύνολο του εγκατεστημένου φωτισμού οδών
- FU: λειτουργική φωτεινή ροή από το σύνολο του εγκατεστημένου φωτισμού οδών.
- Κόστους Κύκλου Ζωής (LCC) των νέων προϊόντων (αντικατάσταση + νέα έργα δρόμων)

5.9.2 Σενάριο: Business as Usual (BAU)

Στο BAU, η ετήσια χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί από 35 το 2005 σε 39-40 TWh το 2020 που αποτελεί αύξηση κατά 13%. Σημειωτέον ότι η διαφορά στη γενική ανάπτυξη φωτισμού του 20% (2005-2020) σε σύγκριση με αύξηση 13% στην χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας έχει προκύψει από το γεγονός ότι η βασική περίπτωση νέων φωτιστικών σωμάτων καταναλώνει λιγότερη ενέργεια από ό, τι η βασική περίπτωση του παλιού υλικού (≤ 2005) φωτιστικών σωμάτων.



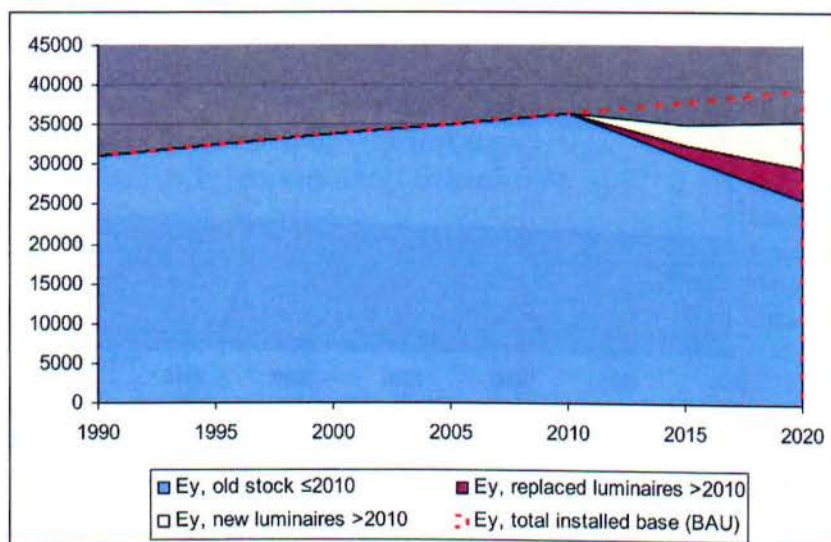
Εικόνα 5 - 31 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των εγκατεστημένων μονάδων (σε GWh)



Εικόνα 5 - 32 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του παλιού αποθέματος έναντι νέων φωτιστικών έως 2010.

5.9.3 Σενάριο 2020: εφαρμογή της «εναλλακτικής λύσης», η υποκατάσταση των HPM με HPS λαμπτήρες.

Σε αυτό το σενάριο, οι HPM λαμπτήρες σε ολόκληρες τις εγκαταστάσεις αντικαθίσταται εκ των υστέρων με εξοπλισμό HPS λαμπτήρων περιορίζονται τα HPM φωτιστικά σώματα και αντικαθίστανται με HPS φωτιστικά. Το μέτρο αυτό εφαρμόζεται από το 2010 και μετά. Αυτό σημαίνει ότι, τα παλιά φωτιστικά σώματα (≤ 2010) θα αντικατασταθούν όλοι λαμπτήρες εντός του χρονικού πλαισίου 2010-2015 και με νέα φωτιστικά σώματα. Αυτό θα διαρκέσει 30 χρόνια (υποτιθεμένη μέση διάρκεια ζωής φωτιστικού), πριν όλα τα φωτιστικά σώματα του παλαιού αποθέματος (≤ 2010) να αντικατασταθούν. Δεδομένου ότι κανένα HPM φωτιστικό σώμα δεν έχει χρησιμοποιηθεί στο βασικό σενάριο για την κατηγορία γρήγορη αντικατάσταση, τα αποτελέσματα της εξοικονόμησης στις κατηγορίες είναι μεικτά και αργά.



Εικόνα 5 - 33 Ετήσια Κατανάλωση ενέργειας για του εγκατεστημένου αποθέματος μετά το 2010 (σε GWh).

Η εξοικονόμηση δαπανών ηλεκτρικής ενέργειας το 2020 είναι 10% σε σύγκριση με BAU, περίπου 325 εκατ. ευρώ μείωση. Η ετήσια δαπάνη για την αγορά νέων φωτιστικών σωμάτων παραμένει σχετικά σταθερή σε σύγκριση με το BAU. Σημειωτέον, ότι βραχυπρόθεσμα, ήδη σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας μπορεί να επιτευχθεί μόνο με την αντικατάσταση λαμπτήρων HPM στο υπάρχον απόθεμα.

5.9.4 Ανάλυση σεναρίου 2020: εισαγωγή Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας (ΒΔΤ)

Σε αυτό το σενάριο, τα ακόλουθα μέτρα εφαρμόζονται στην υπάρχουσα εγκατεστημένη βάση:

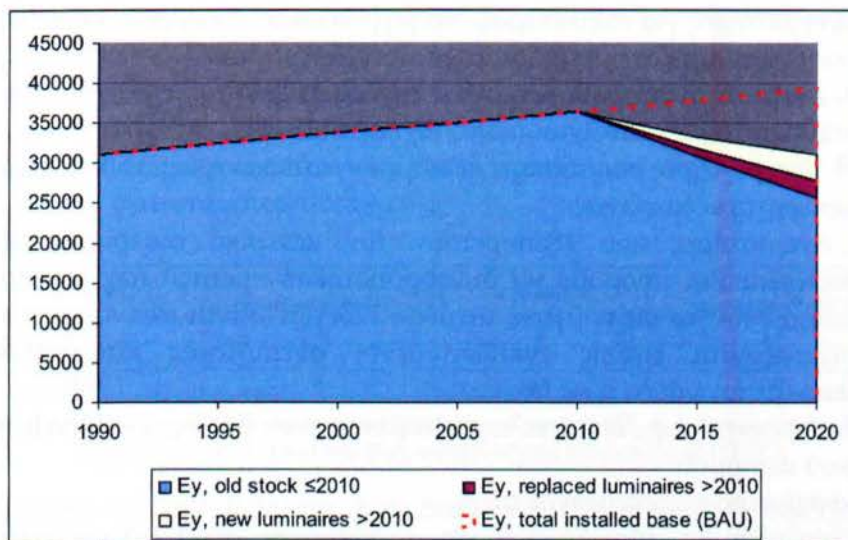
- Οι λαμπήρες HPM αντικαθίστανται εκ των υστέρων με HPS λαμπήρες
- Οι λαμπήρες HPS αντικαθίστανται με λαμπήρες HPS, «σούπερ» τύπου.

Για τις νέες πωλήσεις φωτιστικού, εφαρμόζονται όλες οι ακόλουθες επιλογές:

- Τα φωτιστικά σώματα HPM περιορίζονται και να αντικαθιστώνται με HPS φωτιστικά σώματα.
 - όλα τα φωτιστικά σώματα HPS έχουν υψηλής αποδοτικότητας λαμπήρες lm/W, τύπου «σούπερ»
 - CMH είναι νέου τύπου
 - όλα τα φωτιστικά σώματα είναι IP65,
 - HPS και CMH φωτιστικά έχουν προστατευτικό γυαλί,
 - HPS και CMH, με υψηλή UF,
 - HPS, CMH και CFL έχουν ηλεκτρονικά στραγγαλιστικά πηνία αυξομειούμενης ροής.

Το μέτρο αυτό εφαρμόζεται από το 2010 και μετά. Αυτό σημαίνει ότι, τα παλιά φωτιστικά σώματα (≤2010) αντικαθιστώνται εντός του χρονικού πλαισίου 2010-2015. Εντός μιας περιόδου 30 χρόνων (υποτιθεμένη μέση

διάρκεια ζωής φωτιστικού), πριν όλα τα φωτιστικά σώματα του παλαιού αποθέματος (≤ 2010) αντικατασταθούν. Έτσι το 2020, το 33% των παλιών φωτιστικών αντικαθίστανται με νεότερα φωτιστικά από το έτος εφαρμογής.



Εικόνα 5 - 34 Ετήσια Κατανάλωση ενέργειας για του εγκατεστημένου αποθέματος (σε GWh).

Στο BAT, η ετήσια χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας θα μειωθεί από 35 TWh το 2005 σε 31 TWh το 2020 η οποία είναι μια μείωση κατά 21%. Γνωρίζοντας ότι το 2020 μόνο το 33% των εγκατεστημένων περιπτώσεων αντικαθίστανται με τα BAT φωτιστικά σώματα, η εξοικονόμηση πόρων πρέπει να αναμένεται μέχρι το σύνολο του παλαιού υλικού να αντικατασταθεί.

5.9.5 Ανάλυση Σεναρίου 2020: εφαρμογή της Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας (BAT), με την επιτάχυνση της αντικατάστασης της εγκατεστημένης βάσης

Σε περίπτωση ταχείας αντικατάστασης όλων των υφιστάμενων φωτιστικών σωμάτων BAU εντός 15 ετών με BAT φωτιστικά σώματα, η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας που μπορεί να επιτευχθεί το 2020 είναι 31%.

Ο αντίκτυπος στη βιομηχανία, από την ταχεία αντικατάσταση είναι αύξηση της παραγωγής από το 2010, που θα υποχωρήσει το 2025 όταν όλα τα παλιά φωτιστικά σώματα θα έχουν αντικατασταθεί. Από το 2010 και μετά η παραγωγική ικανότητα πρέπει να αυξηθεί κατά περίπου 63% για την αντιμετώπιση της αυξημένης ζήτησης για των BAT φωτιστικά σώματα.

5.10 Lot 10: Οικιακός εξαερισμός και Ανεμιστήρες

5.10.1 Οικιακός Εξαερισμός

Οι ανεμιστήρες αερισμού εξασφαλίζουν την ανανέωση του αέρα σε κατοικίες.

5.10.2 Ορισμός της μέσης βασικής περίπτωσης

Τα προϊόντα που καλύπτονται στην περιοχή της παρούσας έκθεσης:

- Ανεμιστήρες για αποκεντρωμένο μηχανικό αερισμό, με ή χωρίς HR:

- Ανεμιστήρες στέγης (ηλεκ. ισχύος <125 W)

- Ανεμιστήρες παραθύρου (ηλεκ. ισχύος <125 W)

- Ανεμιστήρες επιτοιχιοί (ηλεκ. ισχύος <125 W)

- Εξαεριστήρες «τοπικού εξαερισμού» «αποκεντρωμένου εξαερισμού», και αποροφητήρες κουζίνας.

- Ανεμιστήρες που εξυπηρετούν τον κεντρικό εξαερισμό διάφορα δωμάτια, οι οποίοι μπορούν να διαφοροποιηθούν μεταξύ των ανεμιστήρων που εξυπηρετούν το σπίτι (ηλεκ. ισχύος <125 W). Είναι εκείνα τα προϊόντα που ονομάζονται επίσης εγκιβωτισμένοι ανεμιστήρες και μπορεί να πουληθούν μεμονωμένα ή ως πακέτα.

- αποροφητήρες, συμπεριλαμβανομένων των βοηθητικών ανεμιστήρων υβριδικού αερισμού

- ανεμιστήρα προσαγωγής αέρα

- ανεμιστήρες απαγωγής ή/και προσαγωγής αέρα (ισορροπημένης ή διπλής ροής).

- ανεμιστήρες απαγωγής ή/και προσαγωγής αέρα (ισορροπημένης ή διπλής ροής) με ανάκτηση θερμότητας.

5.10.3 Δυναμικό Βελτίωσης προϊόντων του μέσου μεγέθους.

Η διείσδυση των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνολογιών ποικίλει: μερικές χρησιμοποιούνται σε ορισμένα προϊόντα και όχι σε άλλα και αυτή η μεταφορά των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνικών από τη μία οικογένεια στην άλλη είναι ήδη μέρος του δυναμικού βελτιστοποίησης. Οι βελτιώσεις που σχετίζονται με την ταχύτητα περιστροφής μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο προϊόν, αλλά μπορεί να περιορίζονται από τις προδιαγραφές για τα κτίρια τα οποία καθορίζουν τη ζήτηση επίπεδων πίεσης σε χαμηλότερες ροές. Οι βελτιώσεις αυτές δεν μπορούν να έχουν το ίδιο επίπεδο εφαρμογής όσο οι πλήρης βελτιώσεις φορτίου.

Ο Εξαερισμός Μετατόπισης (Displacement Ventilation (DV)) χωρίς κάλυμμα δείχνει ένα ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής LLCC μειωμένης ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας περίπου 10%. Δεδομένου ότι τα ίδια προϊόντα χρησιμοποιούνται είτε συνεχώς, είτε όχι, θεωρείται ότι η βελτίωση της αγοράς θα πρέπει να εξετάσει το σταθμισμένο μέσο όρο όλων των προϊόντων. Αυτό οδηγεί τη βελτίωση στον ίδιο στόχο, με τον ίδιο LLCC. Το φάσμα των συνολικών αποδόσεων (1 έως 5%) μπορεί να εξηγηθεί μόνο αν οι λιγότερο αποτελεσματικοί κινητήρες χρησιμοποιηθούν με ένα αξονικό στρόβιλο (που οδηγεί σε 4-5% συνολικής απόδοσης), και ότι ορισμένα λάθη σχεδιασμού γίνονται σε ορισμένα μοντέλα.

Ο αντίκτυπος των επιλογών στον Εσωτερικό Κεντρικό Εξαερισμό (Internal Central Ventilation, ICV) είναι σημαντικός από την άποψη της

ενέργειας. Η μείωση του συνολικού κόστους είναι περιορισμένη, αλλά το ενεργειακό κέρδος είναι τεράστιο σε LLCC (50%). Η πιο επικερδής επιλογή προσαρμόζεται βάση την πίεση ζήτησης, μια ελευθερία που ορισμένες χώρες δεν έχουν.

Με την εισαγωγή των επιλογών σε DV με το 9% αναφορικά με απορροφητήρα (πολλαπλών ταχυτήτων) μπορούμε να δημιουργήσουμε μια κατά προσέγγιση καμπύλη LCC. Η διαδικασία δίνει συνοπτικά το ποσοστό οφέλους για όλες τις τεχνικές που χρησιμοποιούνται για την επίτευξη των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών. Κατά προσέγγιση σύνοψη των ΒΔΤ και LLCC στόχων φαίνεται στον πίνακα 5-5:

EEI at PL	“Local ventilation”=DV	« Hoods »	“Central ventilation”=ICV
BAU	2	6	17
LLCC	3	9	25
BAT	4	15	30

Πίνακας 5 - 5 Κατά προσέγγιση σύνοψη του Business-as-Usual (BAU), των Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνολογιών (BAT) και του Ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής (LLCC).

Σχετικά με την Βέλτιστη Μη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BNAT), η πιο ελπιδοφόρα είναι ο παθητικός φυσικός αερισμός που μπορεί να σταθεροποιηθεί με ένα υβριδικό ανεμιστήρα. Αυτός ο μικρής ισχύς ανεμιστήρας μπορεί να σχεδιαστεί ώστε να μην υπάρξει καμία συμπληρωματική απώλεια πίεσης όταν σταματήσει, λόγω ότι οι κεντρικές λεπίδες του είναι παράλληλες με τη ροή του αέρα. Έτσι ώστε να επιτρέπει την κανονική λειτουργία του παθητικού κατακόρυφου αερισμού, όταν ο ανεμιστήρας είναι απενεργοποιημένος. Αυτή η τεχνολογία η οποία τώρα αρχίζει να αναπτύσσεται σε ορισμένες χώρες δεν επιτρέπεται καθόλου σε ορισμένες άλλες χώρες.

Ο καθαρισμός του αέρα (οομές, CO₂, H₂O), χωρίς πραγματική αλλαγή του αέρα θα ήταν βέλτιστο για την εξοικονόμηση θερμικής ενέργειας, αλλά δεν είναι BNAT για τη μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Είναι μια BNAT για τους κανονισμούς θερμομόνωσης στα κτίρια που αποφασίστηκε από τα κράτη μέλη.

5.10.4 Ανάλυση Σεναρίων

5.10.5 Σενάριο 1: πλήρες φορτίο MEPS @ FL και μερικό φορτίο

Η πρόταση για το σενάριο 1 γίνεται με βάση έξι απαιτήσεις:

Απαίτηση 1: «Κάθε προϊόν στο πεδίο εφαρμογής του μέτρου θα φέρει στην ταμπέλα πληροφοριών του τις τρεις τιμές: P (Ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας στο βέλτιστο σημείο απόδοσης σε πλήρες φορτίο), EEI (Energy Efficiency Index, Δείκτης Ενεργειακής Απόδοσης) σε πλήρες φορτίο, EEI με μερικό φορτίο (σταθμισμένο μέσο όρο 25%-50%-75%-100%), αρχίζοντας από έτος 0+1». Επίσης, συγκεκριμένη κατάσταση αναμονής και εκτός λειτουργίας καθορίζονται:

Απαίτηση 2: "Απαιτήσεις σε κατάσταση αναμονής που αναπτύχθηκαν με

βάση το Lot 6 και εφαρμόζονται σε όλους αποροφητήρες κουζίνας και των προϊόντων τοπικού (και κεντρικού) εξαερισμού που ελέγχονται από ένα τηλεχειριστήριο, και μόνο στην κατάσταση που παράγεται από το τηλεχειριστήριο, αν υπάρχουν. Τα προϊόντα τοπικού και κεντρικού εξαερισμού χωρίς τηλεχειριστήρια που εξαιρούνται από την κατάσταση αναμονής (Lot 6) λόγω της ειδικής λειτουργίας του οικιακού εξαερισμού που απαιτεί μια ελάχιστη ροή και μπορεί να χρησιμοποιεί αισθητήρες για τον έλεγχο της.»

Απαίτηση 3: Κανένα προϊόν δεν θα διατεθεί στην αγορά αν είναι ο προϊόν «τοπικού εξαερισμού» με $EI@FL$ υπό $0,1176xP$, καθώς και αν είναι μια «αποροφητήρας» υπό $0,0889 x P$ σε FL ή ο προϊόν «κεντρικού εξαερισμού» υπό $0,3000 x P$ στο FL . Αυτό είναι $MEPS @ FL$, το οποίο εξαρτάται από την ηλεκτρική ισχύ P που απορροφάται. Η εφαρμογή αυτού του μέτρου αρχίζει από το έτος 0+3. "

Η απαίτηση σήμανσης μπορεί να έχει αντίκτυπο και είναι αναγκαία για την προετοιμασία των περαιτέρω $MEPS @ PL$. Λόγω της δομής της αγοράς (των μικρομεσαίων επιχειρήσεων που προσφέρουν πλήρη προϊόντα) και με τον τύπο της συσκευής (μέγεθος αρκετά μεγάλο, με μια αγορά προσβάσιμη στους τελικούς χρήστες και όχι μόνο για τους εγκαταστάτες) η υπάρχουσα ετικέτα A-G είναι επαρκής. Τόσο η ετικέτα και οι $MEPS @ FL$ πρέπει να τεθούν σε εφαρμογή μέσα σε τρία χρόνια.

Απαίτηση 4: «Η κλάση αποτελεσματικότητας του προϊόντος για την ενεργειακή σήμανση καθορίζεται από τον κατασκευαστή με βάση τον EI με μερικό φορτίο και ηλεκτρική ισχύ που ζητείται σε πλήρες φορτίο (P , Watt). Ο προσδιορισμός γίνεται στον ακόλουθο πίνακα.

Class	“Local ventilation”	« Hoods »	“Central ventilation”
A	$EI@PL > 0,3529 * P$	$EI@PL > 0,2000 * P$	$EI@PL > 1,1250 * P$
B	$0,3529 * P >= EI@PL > 0,2941 * P$	$0,2000 * P >= EI@PL > 0,1667 * P$	$1,1250 * P >= EI@PL > 0,9500 * P$
C	$0,2941 * P >= EI@PL > 0,2353 * P$	$0,1667 * P >= EI@PL > 0,1333 * P$	$0,9500 * P >= EI@PL > 0,7750 * P$
D	$0,2353 * P >= EI@PL > 0,1765 * P$	$0,1333 * P >= EI@PL > 0,1000 * P$	$0,7750 * P >= EI@PL > 0,6000 * P$
E	$0,1765 * P >= EI@PL > 0,1176 * P$	$0,1000 * P >= EI@PL > 0,0667 * P$	$0,6000 * P >= EI@PL > 0,4250 * P$
F (to be banned under $MEPS@PL$)	$0,1176 * P >= EI@PL > 0,0588 * P$	$0,0667 * P >= EI@PL > 0,0333 * P$	$0,4250 * P >= EI@PL > 0,2500 * P$
G (to be banned under $MEPS@PL$)	$EI@PL <= 0,0588 * P$	$0,0333 * P >= EI@PL$	$0,2500 * P >= EI@PL$

Πίνακας 5 - 6 Προσδιορισμός κλάσεων αποτελεσματικότητας για τοπικό εξαερισμό (Local ventilation), αποροφητήρες (Hoods) και κεντρικό εξαερισμό (Central ventilation).

Απαίτηση 5: Η ενεργειακή σήμανση θα εμφανίζεται πάνω στο προϊόν με μια από τις τρεις ακόλουθες μορφές που αντιστοιχούν στην κατηγορία του. Ως τίτλο, η σήμανση για αποροφητήρες θα πρέπει να φέρει το όνομα «αποροφητήρας (hood)», η ετικέτα για τους ανεμιστήρες αποκεντρωμένου εξαερισμού, εκτός από «αποροφητήρας (hood)» θα πρέπει να φέρει το όνομα "τοπικός εξαερισμός (local ventilation)" και η σήμανση για τον κεντρικό εξαερισμό πρέπει να φέρει την ονομασία «κεντρικός εξαερισμός (Central ventilation)». Όταν η ενεργειακή σήμανση χρησιμοποιείται, οι πληροφορίες

από την απαίτηση 1 μπορούν να εξαφανιστούν από την πλάκα.

Απαίτηση 6: Στο πλαίσιο της τεκμηρίωσης που διατίθεται μαζί με το προϊόν στη γλώσσα του κράτους μέλους ένα δελτίο με πληροφορίες θα παρέχεται και θα εξηγήει τι αντιπροσωπεύουν οι τέσσερις χαρακτηριστικές γραμμές που χρησιμοποιούνται για τον προσδιορισμό της EEI@PL και τις πληροφορίες που ζητούνται στο πλαίσιο του μέρους 3 του παραρτήματος I της οδηγίας. Το δελτίο θα παρέχει εξήγηση για το πλήρες και το μερικό φορτίο, τουλάχιστον με τις παρακάτω φράσεις:

«Είναι σημαντικό να επωφεληθείτε από τις δυνατότητες ελέγχου του συστήματος αερισμού σας. Μπορεί να λειτουργεί συνεχώς και να προσαρμόζεται στις εκάστοτε συνθήκες. Μπορεί να προσφέρει διάφορες ταχύτητες μεταξύ των οποίων μπορείτε να επιλέξετε το χαμηλότερο δυνατό που διατηρεί μια καλή ποιότητα του εσωτερικού αέρα σας. EEI @ PL (Ενεργειακή Απόδοση σε μερικό φορτίο) έχει χρησιμοποιηθεί εδώ για να δείξει πώς ο εξοπλισμός αυτός μπορεί να είναι αποτελεσματικός όταν χρησιμοποιούνται οι δυνατότητες ελέγχου που προσφέρονται. Όλες οι EEI είναι σε μια κλίμακα 0 - 100. Οι χαρακτηριστικές γραμμές των τεσσάρων (ή λιγότερο) ταχυτήτων που έχουν χρησιμοποιηθεί στον υπολογισμό EEI @ PL δίνονται παρακάτω. Οι γραμμές αυτές αφορούν αντίστοιχα το 100%, 75%, 50% και 25% του ρυθμού ροής για τις οποίες το προϊόν αυτό λειτουργεί ιδανικά σε πλήρη ταχύτητα.». Οι πληροφορίες αυτές θα πρέπει να δοθούν πριν από τις τέσσερις γραμμές και μπορεί να συμπληρωθούν από την περιγραφή των ιδιαίτερων χαρακτηριστικών του ελέγχου του προϊόντος. Μια ακριβής αναφορά στη δοκιμή θα είναι στην τεκμηρίωση του προϊόντος (για παράδειγμα: δοκιμή σύμφωνα με το EN13141-4). Όλες οι αριθμητικές τιμές που διατίθενται στην ετικέτα θα είναι διαθέσιμες και στο δελτίο για περαιτέρω ανάκτηση. Η εφαρμογή αυτού του μέτρου αρχίζει από το έτος 0+2. »

Απαίτηση 7: «Κανένα προϊόν δεν θα διατεθεί στην αγορά αν είναι προϊόν «Τοπικού εξαερισμού» με EEI @ PL κάτω από $0,1176 \times P$, καθώς και αν είναι μια «αποροφητήρας» κάτω από $0,0889 \times P$ σε PL ή προϊόν «κεντρικού εξαερισμού» κάτω από $0,3000 \times P$ σε PL, όπου P είναι η ηλεκτρική απορροφούμενη ισχύ. Η εφαρμογή του μέτρου αυτού αρχίζει από το έτος 0+6.»

5.10.6 Γενικές απόψεις εξέλιξης και προοπτικών

Δυστυχώς, σε ορισμένες περιπτώσεις, ο απλούστερος τρόπος για την αύξηση των επιδόσεων είναι να αυξηθεί η ροή: υπάρχει και η πίεση για να θέσει όρια για το θόρυβο, ώστε να αποφευχθούν λύσεις που η αγορά δεν θα δεχθεί. Μιας και στοιχεία για τον θόρυβο, δεν είναι διαθέσιμα συνήθως σε καταλόγους, εκτός από τους αποροφητήρες (αλλά όχι για την υψηλότερη ταχύτητα), τα ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων απόδοσης (MEPS) σχετικά με το θόρυβο θα καθοριστούν αργότερα, αλλά όχι μετά την έναρξη ισχύος MEPS @ PL. Η άλλη διαδοχική MEPS @ PL, δεν περιγράφεται εδώ, μπορεί να οδηγήσει σε ΒΔΤ (κατηγορία A) το 2015, με την προϋπόθεση να υπάρχει η τεχνική εξέλιξη που οδηγεί σε μείωση του κόστους για τις αναγκαίες επιλογές. Ο

πίνακας παρακάτω παρέχει μια σύνοψη για τα προτεινόμενα μέτρα: την ετικέτα, MEPS @ FL, MEPS @ PL, οδηγώντας τελικά στην LLCC, με βάση το μέσο μέγεθος του προϊόντος.

Year	2010	2011	2012	2015
Scenario 1	Info on plate	Full Label @PL	MEPS@ FL	
Scenario 2	Info on plate	Full Label @PL	MEPS@ FL	MEPS @PL

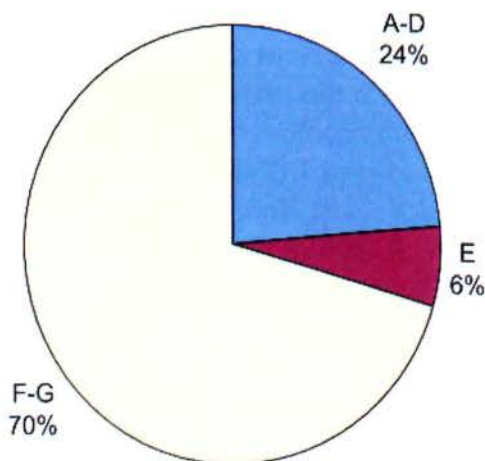
Πίνακας 5 - 7 Σύνοψη των προτεινόμενων μέτρων. Με την προϋπόθεση ότι έτος 0 = 2009.

5.10.7 Επιπτώσεις επί των προϊόντων

Οι στατιστικές των προϊόντων που επηρεάζονται δίνονται στον παρακάτω πίνακα και εικόνα.

Effects of a certain scenario on frequency of classes and average EEI	BAU	Scenario 1 : Label@PL + MEPS@FL	Scenario 2 : Label@PL + MEPS@PL
Frequency of A-D	24%	24%	100% over E
Frequency of E	6%	26%	-
Frequency of F-G	71%	50%	-

Πίνακας 5 - 8 Υποθέσεις που έγιναν για τον υπολογισμό των αποτελεσμάτων των μετρήσεων για τα προϊόντα.

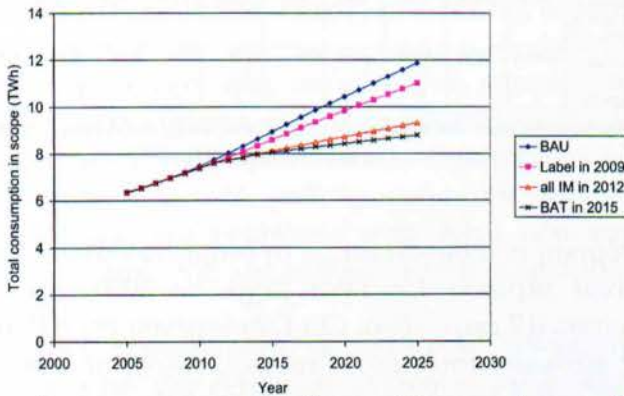


Εικόνα 5 - 35 Μεριδίο της αγοράς βάσει των προσεγγίσεων των προϊόντων της μελέτης.

Σε περίπτωση που τα προτεινόμενα μέτρα δεν θα εφαρμοστούν μέχρι να ισχύει η ΒΔΤ στις δεδομένες ενδεικτικές ημερομηνίες, το 24% των μοντέλων της αγοράς παραμένει ανεπηρέαστο έως περίπου το 2015 και πρέπει να τροποποιηθεί κατά την ημερομηνία αυτή. Εάν οι επτά προτεινόμενες απαιτήσεις εφαρμοστούν δεν θα υπάρχει σύγκρουση με τους κανονισμούς των κρατών μελών. Τα προϊόντα που φθάνουν ή υπερβαίνουν του LLCC εμπίπτουν στην κατηγορία κλάσης D και άνω.

5.10.8 Οφέλη για το περιβάλλον

Τα οφέλη από χρηματική και από περιβαλλοντική άποψη δίνονται παρακάτω για το σύνολο των απαιτήσεων, χωρίς εναρμόνιση των κανονισμών αερισμού μεταξύ των κρατών μελών. Πρώτον, η ετήσια κατανάλωση ενός προϊόντος που χρησιμοποιείται σε μία κατοικία υπολογίζεται ως μέσος όρος ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας (συμπεριλαμβανομένης της επίπτωσης της ύπαρξης πολλαπλών ταχυτήτων κατά περίπτωση) x 8760 ώρες (ή λιγότερο αν ON / OFF). Κατά κανόνα, αποροφητήρες και τοπικοί ανεμιστήρες εξαιρισμού χρησιμοποιούνται ON / OFF και τίθενται σε λειτουργία δύο ώρες την ημέρα. Η μέση τιμή του ηλεκτρισμού είναι 0,158 ευρώ/kWh και το προεξοφλητικό επιτόκιο ισούται με το 2% στον οικονομικό υπολογισμό των παροχών. Οι αριθμοί των μεμονωμένων κατοικιών και διαμερισμάτων, καθώς και το ποσοστό ιδιοκτησίας έχουν προσδιοριστεί στη μελέτη και επικυρώθηκαν σε υπάρχοντα δεδομένα στον τομέα. Όταν και εφόσον οι απαιτήσεις που εφαρμόζονται σχετικά με το συνολικό απόθεμα των συσκευών που χρησιμοποιούνται, η παρακάτω εικόνα δίνει τα αποτελέσματα της προτεινόμενης πολιτικής.



Εικόνα 5 - 36 Επιπτώσεις από τα προϊόντα με βάσει τα ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων απόδοσης (MEPS) που προτάθηκαν.

Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν συνολικά τα οφέλη των προτεινόμενων σεναρίων έως το έτος 2020, το έτος των σημερινών στόχων της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Yearly Energy Consumption (TWh)													
BAU	7,20	7,20	7,46	7,74	8,02	8,32	8,62	8,94	9,25	9,56	9,86	10,15	10,43
Scenario 1	7,20	7,16	7,38	7,60	7,84	8,08	8,33	8,59	8,85	9,10	9,35	9,59	9,83
Scenario 2	7,20	7,16	7,38	7,60	7,72	7,84	7,97	8,10	8,23	8,36	8,48	8,60	8,72

Εικόνα 5 - 37 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα.

	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
CO2 emissions (Mt)													
BAU	3,10	3,10	3,21	3,33	3,45	3,58	3,71	3,84	3,98	4,11	4,24	4,36	4,49
Scenario 1	3,10	3,08	3,17	3,27	3,37	3,47	3,58	3,69	3,80	3,91	4,02	4,12	4,23
Scenario 2	3,10	3,08	3,17	3,27	3,32	3,37	3,43	3,48	3,54	3,59	3,65	3,70	3,75

Εικόνα 5 - 38 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα (αντιστοιχία σε εκπομπές CO₂).

Ο παρακάτω πίνακας δείχνει την κατανομή των οφελών των προτεινόμενων σεναρίων από το έτος 2020, το έτος των σημερινών στόχων της ΕΕ, μεταξύ των κατηγοριών.

Product type	Yearly Energy Consumption (GWh)	Yearly Energy Consumption (GWh) Label+ MEPS@ FL	Yearly Energy Consumption (GWh) MEPS@ PL	Yearly Energy Consumption (GWh) BAT	Energy Savings in GWh for Label+ FL	Energy Savings in GWh for MEPS@ PL	Energy Savings in GWh for BAT	Savings in MtCO ₂ for Label+ FL	Savings in MtCO ₂ for MEPS@ PL	Savings in MtCO ₂ for BAT
	BAU	FL	PL	BAT	FL	PL	BAT	FL	PL	BAT
"local ventilation" in 2020	1030	980	890	860	50	140	170	0,02	0,06	0,07
"hoods" in 2020	2980	2880	2720	2680	100	260	300	0,04	0,11	0,13
"central ventilation" in 2020	6430	5960	5120	4880	470	1310	1550	0,20	0,56	0,67
Total of all categories	10440	9820	8730	8420	620	1710	2020	0,27	0,74	0,87

Εικόνα 5 - 39 Οφέλη στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας των σεναρίων για τα προϊόντα μεταξύ των κατηγοριών.

Η εξοικονόμηση που συνδέεται με τη δέσμη των απαιτήσεων (MEPS@PL + σήμανση) είναι περίπου 1,7 TWh μέχρι το 2020 έτος κατά το πεδίο εφαρμογής (περίπου 0,7 εκατ. τόνοι CO₂). Δεδομένου ότι η ίδια η βελτίωση θα έρθει από τους κατασκευαστές στους απορροφητήρες που δεν εμπίπτουν στο πεδίο εφαρμογής (απορροφητήρες επανακυκλοφορίας, το ίδιο προϊόν κατά τη στιγμή της πώλησης), το κέρδος από αυτό το τμήμα θα διπλασιαστεί και θα φέρει ένα επιπλέον 0,26 TWh και μείωση 0,11 εκατ. τόνοι CO₂. Στο σύνολο το σενάριο είναι περίπου 2 TWh και μείωση 0,8 σε εκατ. τόνοι CO₂.

Εάν οι απαιτήσεις περιλαμβάνουν σήμανση φωτισμού (σε lux / watt), θα υπάρξουν πρόσθετα οφέλη που το Lot για τον φωτισμό μπορεί να έχει ήδη εκτιμηθεί εν μέρει. Ειδικά ελάχιστα πρότυπα απόδοσης (MEPS) για τον φωτισμό απορροφητήρων στο πλαίσιο των μέτρων που σχετίζονται με το φωτισμό είναι επίσης δυνατή, λόγω της ποιότητας των πληροφοριών που διατίθενται και στο μέγεθος των βελτιώσεων που έχουν ήδη τεθεί σε εφαρμογή από μερικούς κατασκευαστές σε κάποιους απορροφητήρες κουζίνας (από 40W για λαμπτήρες πυρακτώσεως μέχρι 20W για αλογόνα, να 7W για κάποιο λαμπτήρες φθορισμού και 3W για LED).

Συγκεκριμένοι παράγοντες ποιότητας (εσωτερική ποιότητα του αέρα), έχουν μείνει αμετάβλητες. Ο κανονισμός των κρατών μελών έχει θεωρηθεί ως

αμετάβλητος στη μελέτη. Εάν η εναρμόνιση λαμβάνει χώρα στον τομέα του αερισμού, τα προτεινόμενα βήματα 2 και 3 των ελάχιστων πρότυπων επιδόσεων απόδοσης (MEPS), με βάση το μερικό φορτίο, μπορεί στη συνέχεια να εισάγουν πολύ περισσότερα θετικά αποτελέσματα.

5.10.9 Ανεμιστήρες - Ορισμός Προϊόντος

Η πρωταρχική λειτουργία του ανεμιστήρα είναι "να κινήσει τον αέρα μέσα σε ένα δωμάτιο" και η παράμετρος επίδοσης που πρέπει να τηρείται είναι ο ρυθμός ροής του αέρα που παρέχεται από τον ανεμιστήρα. Για τους ανεμιστήρες οροφής, μια δευτερεύουσα λειτουργία συνίσταται στο φωτισμό ενός δωματίου (πρόγραμμα ENERGY STAR). Αυτή η δευτεροβάθμια λειτουργία μπορεί να ληφθεί υπόψη στην περιβαλλοντική ανάλυση των επιπτώσεων, αλλά δεν θα οδηγήσει σε μια συγκεκριμένη κατηγορία, και τα δύο προϊόντα: ανεμιστήρας δωματίου και φωτισμός, μπορούν να εξετασθούν χωριστά.

Το πρότυπο IEC (International Electrotechnical Commission) καλύπτει το μεγαλύτερο μέρος των αναγκών, αλλά όχι όλες, αφού οι ανεμιστήρες πύργου (κάθετοι), που είναι πλέον πολύ συχνοί στην ΕΕ δεν καλύπτονται ρητά από το πρότυπο, το οποίο μπορεί να ισχύει ούτως ή άλλως. Πληροφορίες για την κατανάλωση ενέργειας και την ροή αέρα πρέπει να παρέχονται μόνο κατόπιν αιτήματος, ενώ υπάρχει περιθώριο ανοχής 10% επί της ονομαστικής ροής του αέρα.

Διεθνής νομοθεσία έχει ήδη υπάρξει για κάποια περίοδο σε λίγες περιπτώσεις, με δύο προσεγγίσεις, είτε με τη μέγιστη κατανάλωση ηλεκτρικής ισχύος σε συνάρτηση με τη διάμετρο του ανεμιστήρα ή βασίζεται σε μια προσέγγιση SFP (σχέση μεταξύ ρυθμός ροής του αέρα και ηλεκτρικής ενέργειας). Υπάρχει μια νέα νομοθεσία στην Κίνα που φαίνεται να είναι συνεπής με το διεθνές πρότυπο και που μπορεί να περιλαμβάνει ανεμιστήρες πύργου.

Το πεδίο είναι περιορισμένο σε οικιακούς ανεμιστήρες. Εμπορικές ονομασίες των προϊόντων που εντοπίζονται είναι οι ακόλουθες:

- επιτραπέζιος ανεμιστήρας,
- επιτοίχιος ανεμιστήρας,
- επίδαπεδος ανεμιστήρας,
- ανεμιστήρας σε βάθρο,
- ανεμιστήρα οροφής,
- ανεμιστήρας πύργου (κάθετος),
- ανεμιστήρες ασφαλείας.

Το υπάρχον όριο των 125 W, που βρέθηκε στις κατηγορίες Prodcom μπορεί να αντιστοιχεί στο φάσμα των οικιακών προϊόντων. Προς το παρόν, δεν έχει τεθεί περιορισμός ισχύος ή ποσοστού ροής αέρα.

5.10.10 Ανεμιστήρες - Ορισμός βασικών περιπτώσεων

Τρεις βασικές περιπτώσεις έχουν οριστεί για τους περισσότερους κοινούς

τύπους των ανεμιστήρων: επιτραπέζιοι, βάρθρου και τους ανεμιστήρες πύργου. Λίστες υλικού των βασικών περιπτώσεων εμφανίζουν παρόμοια σύνθεση σε υλικά.

Η ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων δείχνει ότι δύο κύριες φάσεις ζωής είναι η φάση της χρήσης και η φάση της παραγωγής. Στη συνέχεια, το υλικό που εισέρχεται στη σύνθεση του προϊόντος είναι σημαντική παράμετρος για τη μείωση του συνολικού περιβαλλοντικού αντίκτυπου των ανεμιστήρων.

Κατά μέσο όρο, η κατανάλωση ενέργειας αντιπροσωπεύει το 27% του κόστους κύκλου ζωής για τον τελικό χρήστη των ανεμιστήρων. Η ηλεκτρική ισχύς των ανεμιστήρων πύργου είναι χαμηλότερη κατά μέσο όρο από ό, τι για τους επιτραπέζιους ή βάρθρου, αλλά η κατανάλωση ενέργειας είναι του ίδιου επιπέδου με επιτραπέζιους ή βάρθρου, λόγω της stand-by ενέργειας. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε αναμονή αντιπροσωπεύει περίπου το 4% του συνολικού κόστους του κύκλου ζωής για έναν ανεμιστήρα πύργου, και περίπου το 1% του συνόλου των δαπανών κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής για το σύνολο των ανεμιστήρων της ΕΕ.

Η συνολική επίπτωση είναι περίπου το ένα δέκατο εκείνου των κλιματιστικών για το απόθεμα των προϊόντων κατά το 2005 και παραμένει σταθερό έως το 2020, ενώ οι επιπτώσεις για τα κλιματιστικά αυξάνονται σε μεγάλο βαθμό το 2025 και οι επιπτώσεις των ανεμιστήρων παραμένουν σταθερές. Πράγματι, η δυναμική των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αποθεμάτων του προϊόντος ακολουθεί την τάση των αποθεμάτων των προϊόντων που υποτίθεται ότι θα επιτευχθεί το μέγιστο του το 2015, με αύξηση κατά 30% και στη συνέχεια θα μειωθεί μέχρι το 2025 να φθάσει στην ίδια τάξη μεγέθους του αποθέματος του 2005 λόγω του ανταγωνισμού με τα κλιματιστικά.

5.10.11 Ανεμιστήρες - Δυναμικό Βελτίωσης

Στην αγορά της ΕΕ, δεν υπάρχει απολύτως καμία συσχέτιση μεταξύ τιμής και απόδοσης της ενέργειας. Έτσι δεν μπορούμε να βρούμε ένα ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής (LLCC) παρατηρώντας την αγορά. Πρέπει να οικοδομήσουμε τεχνικά σενάρια που βασίζονται σε βελτιωμένα στοιχεία.

Η καμπύλη κόστους κύκλου ζωής (LCC) δείχνει τη βέλτιστη αξία των υπηρεσιών για τους επιτραπέζιους και βάρθρου ανεμιστήρες σε 1,00, σε σύγκριση με τη δηλωθείσα αξία των 0,60, μία μετρούμενη τιμή του 0,22 και ένα ταϊβανέζικο ελάχιστο πρότυπο επιδόσεων απόδοσης (MEPS) περίπου 0,70.

Για τους ανεμιστήρες πύργου, η βελτίωση της κατάστασης αναμονής φαίνεται η πιο επείγουσα βελτίωση, ακολουθούμενη από τη χρήση των καλύτερων κινητήρων. Η καμπύλη LCC δείχνει μια βέλτιστη τιμή των υπηρεσιών γύρω από 1,50, σε σύγκριση με τη δηλωθείσα αξία των 0,60 για το σημείο εκκίνησης, που επιβεβαιώνεται από τα πειράματα μας.

Η διαφορά που ήδη υπάρχει στην αντίληψη των επιδόσεων και των πελατών μεταξύ των κατ' αποκοπή περιστροφικούς ανεμιστήρες και κατευθυντικούς ανεμιστήρες πύργου υποδεικνύει μια πιθανή κατεύθυνση για

την βέλτιστη μη διαθέσιμη τεχνολογία (BNAT): πολύ μικρότερη ροή, αλλά κατευθυνόμενη στο σωστό σημείο, όπως σε αεροπλάνα, και μερικά τρένα.

5.10.12 Ανάλυση των σεναρίων

Το σενάριο που εξετάζεται στη μελέτη: απόκτηση σωστών πληροφοριών σχετικά με τα προϊόντα και την εφαρμογή απαιτήσεων και πεδίου εφαρμογής. Ένας ανεμιστήρας είναι κάθε προϊόν που έχει σχεδιαστεί για να δώσει ταχύτητα στον αέρα στο εσωτερικό ενός δωματίου, προκειμένου να βελτιωθεί η ανθρώπινη άνεση. Ανάμεσά τους, οι ανεμιστήρες πύργου καθορίζονται από το χαρακτηριστικό για τη μετακίνηση του αέρα: μιας πολλαπλής ροής τουρμπίνας (εφαπτομενική). Μεταξύ των άλλων οπαδών, οι ανεμιστήρες οροφής ορίζονται από το σύστημα που επιτρέπει σε μια οριζόντια λειτουργία: ένα κρεμαστό σύστημα με στερέωση στην οροφή. Το πεδίο της μελέτης περιορίζεται σε ανεμιστήρες με μια ισχύ κάτω από 125W.

Πρώτη απαίτηση: Κανένα προϊόν στο πεδίο εφαρμογής δεν πρέπει να διατίθεται στην αγορά εάν δεν φέρει πινακίδα σήμανσης με τη «χρήση ηλεκτρικής ενέργειας» σε Watt, «αξία χρήσης» ($m^3/λεπτό$)/W και «ονομαστική παροχή αέρα» σε $m^3/λεπτό$ και με την ένδειξη της δοκιμής βάσει πρότυπου IEC 879, και «θόρυβος» dBA και την ένδειξη των χρησιμοποιούμενων κατά πρότυπο δοκιμών: ISO 10302:1996 ή EN 60704-2-7. Αυτό θα ισχύει το αργότερο δύο χρόνια μετά τη δημοσίευση της απαίτησης.

Δεύτερη απαίτηση: Οι απαιτήσεις σχετικά με την κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας για τα ΠκΕ που εφαρμόζονται πλήρως στα προϊόντα, με καμία καθυστέρηση σε σύγκριση με άλλα προϊόντα.

Τρίτη απαίτηση: Κανένα προϊόν στο πεδίο εφαρμογής δεν πρέπει να διατίθεται στην αγορά εάν δεν φθάνει την ελάχιστη αξία των υπηρεσιών και το ανώτατο όριο θορύβου που δίδεται από συγκεκριμένο πίνακα. Για την επαλήθευση αυτή θα ισχύει το IEC 879 με ανοχή 10% επί της ροής του αέρα (και κατά συνέπεια για την αξία των υπηρεσιών). Αυτό ισχύει, το αργότερο τρία έτη μετά τη δημοσίευση της απαίτησης.

5.10.13 Συνολικές επιπτώσεις των σεναρίων στην EE-25

Εάν οι πληροφορίες για τα μέτρα καθαρισμού και τα ελάχιστα πρότυπα επιδόσεων απόδοσης (MEPS) (Ταϊβάν-Κίνας) δρομολογηθούν σύντομα θα αρχίσουν να ενεργούν κατά το 2010 και θα υπάρξει αποτέλεσμα το 2020, όταν το απόθεμα θα έχει ανανεωθεί. Ένα αναθεωρημένο MEPS βασίζεται στο πρότυπο EN σχετικά με την βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία (BAT), που θα θεσπιστεί μετά από τα βήματα του 2010, μέχρι το 2015, και μπορεί να έχει πλήρη αποτελέσματα το 2025, όταν το απόθεμα θα είναι συμβατό. Με την παρεμβολή μπορούμε να υπολογίσουμε το ακόλουθο κέρδος.

		2005	2010	2015	2020	2025
BAU- Electricity consumption	TWh	2.9	4.0	3.9	3.5	3.2
Scenario with first MEPS- Electricity consumption	TWh	2.9	3,96	3,30	2,65	1,99
Potential evolution with revised MEPS leading to BAT	TWh	2.9	3,96	2,98	1,99	1,01
- Electricity consumption Savings with first MEPS- Electricity consumption	TWh	0,00	0,04	0,60	0,85	1,21
Savings with BAT - Electricity consumption	TWh	0,00	0,04	0,92	1,51	2,19
Savings with first MEPS- CO2 emissions	Mt	0,00	0,02	0,26	0,37	0,52
Savings with BAT CO2 emissions	Mt	0,00	0,02	0,40	0,65	0,94

Εικόνα 5 - 40 Επιπτώσεις ηλεκτρικής ενέργειας (συνολική ηλεκτρική ενέργεια κατά του κύκλου ζωής (LC)) του αποθέματος των ανεμιστήρων μεταξύ 2005 -2025 στα σενάρια που προτάθηκαν.

5.11 Lot 11: Κυκλοφορητές, Ανεμιστήρες για εξαερισμό σε μη οικιακούς χώρους, Κινητήρες και Αντλίες

5.11.1 Κυκλοφορητές

Οι κυκλοφορητές σε κτίρια χρησιμοποιούνται κυρίως για την άντληση νερού στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης, με ποσοστό μικρότερο του 4% χρησιμοποιούνται για άλλες εφαρμογές, όπως για την κυκλοφορία ζεστού νερού, ηλιακή θέρμανση νερού ή ψύξη συστημάτων. Τα αποτελέσματα αυτής της μελέτης έχουν σημασία μόνο για τους κυκλοφορητές που χρησιμοποιούνται σε συστήματα κεντρικής θέρμανσης.

Η ισχύς τους κυμαίνεται από 25W - 2500 W, και πάντα πωλούνται ως αναπόσπαστο μέρος αντλία - μοτέρ. Η αγορά των κυκλοφορητών είναι κάπως ασυνήθιστη, διότι οι κυκλοφορητές, σχεδόν αποκλειστικά, κατασκευάζονται και πωλούνται εντός της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Η συνολική ενέργεια χρήσης των κυκλοφορητών στην ΕΕ-25 είναι 53,2 TWh ετησίως.

Στην παρούσα μελέτη γίνεται διάκριση μεταξύ δύο τύπων:

- Ο «αυτόνομος» κυκλοφορητής είναι χωριστό κομμάτι από το λέβητα και έχει αγοραστεί ως ξεχωριστό προϊόν. Το τυπικό μέγεθος του κυκλοφορητή που χρησιμοποιείται σε ένα ενιαίο σπίτι είναι 65W, και αυτή των εμπορικών ή σε κτίρια κατοικιών είναι 450W, εκ των οποίων 6,5 εκατ. πωλούνται ετησίως.
- Ο «ενσωματωμένος στο λέβητα» κυκλοφορητής παρέχεται στο χρήστη ήδη ενσωματωμένος στο λέβητα. Έχει μια τυπική κατανάλωση ισχύος 90W, οι οποίοι καλύπτουν 7,5 εκατ. πωλήσεων ετησίως.

Η ανάλυση των επιπτώσεων του περιβάλλοντος που εκτελούνται από τη χρήση του μοντέλου MEEUP δείχνει ότι σε όλες τις περιπτώσεις η φάση της χρήσεως (λειτουργίας) κυριαρχεί, και έτσι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων είναι το κλειδί για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά την διάρκειας ζωής.

Υπάρχουν τρεις διαφορετικές βελτιωμένες τεχνολογίες που εντοπίζονται βελτιωμένος (σπάνταρ) κυκλοφορητής, μεταβλητής ταχύτητας (επαγωγικό κινητήρας) και μεταβλητής ταχύτητας (κινητήρας μόνιμου μαγνήτη). Για κάθε

προϊόν, η εξοικονόμηση ενέργειας υπό διαφορετικές πραγματικές συνθήκες λειτουργίας ζωής εκτιμήθηκε και στη συνέχεια, το συνολικό κόστος κύκλου ζωής υπολογίστηκε.

Η εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως των 13.0TWh ετησίως θα μπορούσαν να επιτευχθούν μέχρι το 2020, εάν η ελάχιστη ενεργειακή απόδοση των αυτόνομων κυκλοφορητών που θα πωληθούν είναι της κατηγορίας A+, και αυτό διαπιστώθηκε ότι είναι οικονομική λύση για τους καταναλωτές στο πλαίσιο όλων των τυπικών καθηκόντων. Η εξοικονόμηση ενέργειας των 1.8TWh ετησίως μπορεί να επιτευχθεί μέχρι το 2020, καθιστώντας την κατηγορία B το ελάχιστο πρότυπο του κυκλοφορητή που επιτρέπεται να πωληθεί.

Υπάρχει ένα υπάρχον τεχνικό πρότυπο EN 1151-1:2006 για τη μέτρηση των επιδόσεων στους κυκλοφορητές, το οποίο τελεί υπό αναθεώρηση. Το αναθεωρημένο πρότυπο θα επιτρέψει τη μέτρηση των επιδόσεων των κυκλοφορητών σε ένα όριο ανοχής που είναι επαρκές για τον καθορισμό ενός ελάχιστου προτύπου CE. Υπάρχει επίσης ένα υπάρχον εθελοντικό σύστημα σήμανσης για αυτόνομους κυκλοφορητές μέχρι 2.500 W. Το οποίο διαπιστώνεται ότι είναι επαρκές για την τρέχουσα σύνθεση των προϊόντων της αγοράς.

Η πραγματική ενέργεια που θα εξοικονομηθεί θα ποικίλλει από σύστημα σε σύστημα, αλλά κάτω από όλα τα κοινά χαρακτηριστικά λειτουργίας του βελτιωμένου προτύπου κυκλοφορητών, καθώς και εκείνοι με μεταβλητό έλεγχο ταχύτητας (κινητήρα μόνιμου μαγνήτη) είναι οικονομικά ελκυστική. Πιθανές αλλαγές στο ευρύτερο σύστημα στο οποίο είναι συνδεδεμένοι μπορούσαν να έχουν πολύ μεγαλύτερο αντίκτυπο στην κατανάλωση κυκλοφορητών στην ΕΕ για την ενέργεια από οποιοδήποτε περαιτέρω βελτιώσεις στην τεχνολογία κυκλοφορητών, αλλά η λεπτομερής εξέταση του γεγονότος αυτού είναι εκτός του πεδίου εφαρμογής της παρούσας έκθεσης.

Οι κυκλοφορητές αποκλείονται από τις WEEE και RoHS νομοθεσίες, αλλά ακόμα κι έτσι, όλα τα υφιστάμενα σχέδια εμφανίζονται από την έρευνα για να είναι επιλέξιμα.

5.11.2 Προτεινόμενες πολιτικές

1. Η ελάχιστη επιτρεπόμενη ενεργειακή απόδοση για όλους τους αυτόνομους κυκλοφορητές πρέπει να καθορίζεται ως κλάσης A+ στην προτεινόμενη αναθεώρηση του εθελοντικού συστήματος σήμανσης EUROPUMP. Τουλάχιστον πέντε χρόνια ειδοποίησης θα πρέπει να δοθούν από αυτή ώστε να επιτραπεί σε όλους τους κατασκευαστές επαρκής χρόνος για το σχεδιασμό και την κατασκευή συμμορφωμένων προϊόντων, (2012). Αυτό θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας 15.6 TWh ετησίως μέχρι το 2022, με εξοικονόμηση 13.0 TWh ετησίως έως το 2020.

2. Επειδή οι κυκλοφορητές ενεργειακής κλάσης B χρησιμοποιούν μια διαφορετική τεχνολογία από τους κλάσης A+ ή παραπάνω κυκλοφορητές, δεν αποτελούν ένα στοιχειώδες αναπτυξιακό βήμα στο δρόμο για το σχεδιασμό μιας κλάσης A+ κυκλοφορητή. Συνεπώς συνάγεται το συμπέρασμα ότι θα

προκαλέσει στους κατασκευαστές σημαντική πρόσθετη εργασία για μικρό κέρδος αν οι κλάσεις B οριζόταν ως το ενδιάμεσο ελάχιστο επίπεδο στους κυκλοφορητές. Εξ ου μια άμεση μετάβαση σε κλάση A⁺ θεωρείται ως η καλύτερη επιλογή για τους κατασκευαστές και καταναλωτές.

3. Οι κυκλοφορητές πρέπει να υπόκεινται στους ανώτατους στόχους λειτουργίας αναμονής εν δυνάμει της Lot 6 EuP μελέτης σχετικά με την κατανάλωση ρεύματος κατά τη λειτουργία αναμονής.

4. Λόγω ότι η "A" κατηγορία στο υφιστάμενο εθελοντικό σύστημα σήμανσης έχει μεγάλο εύρος, συνιστάται να χωρίζεται σε τρεις κατηγορίες, έτσι ώστε να ενθαρρύνει την ανάπτυξη των προϊόντων πέρα από το ελάχιστο επίπεδο για την κατηγορία A. Τα αναθεωρημένα επίπεδα απόδοσης (Δείκτης ενεργειακής απόδοσης ή τιμές EEI) φαίνονται στον πίνακα 5 - 41:

Class	Energy Efficiency Index (EEI)
A ^{**}	EEI < 0.20
A [*]	0.20 ≤ EEI < 0.30
A	0.30 ≤ EEI < 0.40
B	0.40 ≤ EEI < 0.60
C	0.60 ≤ EEI < 0.80
D	0.80 ≤ EEI < 1.00
E	1.00 ≤ EEI < 1.20
F	1.20 ≤ EEI < 1.40
G	EEI ≥ 1.40

Εικόνα 5 - 41 Πίνακας αναθεωρημένων επιπέδων απόδοσης των κλάσεων και Δεικτών Ενεργειακής Απόδοσης (EEI) για τους κυκλοφορητές.

Για βοήθεια στη διαφοροποίηση των επιδόσεων των διαφόρων κυκλοφορητών πριν από τη διάσπαση της κατηγορίας A κυκλοφορητών σε νέες κατηγορίες, η πραγματικά υπολογισμένη κατανάλωση ενέργειας που βασίζεται σε λειτουργία για 5.000 ώρες ετησίως πρέπει να εμφανίζεται παράλληλα με την ετικέτα κατηγορίας.

Μόλις η κατηγορία A⁺ έχει γίνει το ελάχιστο πρότυπο που μπορεί να πωληθεί, το υφιστάμενο εθελοντικό σύστημα σήμανσης A-G θα καταστεί περιττό. Αυτό θα πρέπει να φανεί πολύ θετικά ως ένα παράδειγμα του πώς η σήμανση μπορεί να συμβάλει στη μετατροπή μιας αγοράς. Θα μπορούσε στη συνέχεια να αντικατασταθεί από ένα νέο σύστημα σήμανσης που εκτείνεται μέχρι τις κατηγορίες A και A^{**}, με τις αποφάσεις σχετικά με την ονοματολογία που πρέπει να χρησιμοποιείται, η οποία ορίζεται την ίδια στιγμή.

5. Κυκλοφορητές κλάσης A^{**} θα μπορούσαν να προσελκύσουν την "Top Ten" ετικέτα ή άλλο σήμα να διακρίνονται ως τα καλύτερα διαθέσιμα προϊόντα στην αγορά.

6. Το υφιστάμενο εθελοντικό σύστημα σήμανσης EUROPUMP πρέπει να καταστεί υποχρεωτικό, με έλεγχο αυτού από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή.

7. Το υφιστάμενο εθελοντικό σύστημα σήμανσης δεν εφαρμόζεται σε ολοκληρωμένα συστήματα λεβήτων - κυκλοφορητών. Λόγω της πολυπλοκότητας της ανάλυσης του εν λόγω προϊόντος θεωρείται ότι για τώρα είναι επαρκής να επιτρέπει τη βελτίωση κυκλοφορητών, και να επιλεγεί ως

μέρος στην συνολική κατανάλωση ηλεκτρική ενέργεια του λέβητα. Η παρούσα πρόταση εκπονήθηκε στη Lot 1 μελέτη. Δυστυχώς, η σταδιακή κατάργηση της μελέτης σημαίνει ότι τα λεπτομερή κριτήρια συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας για τους υπολογισμούς Lot 1 ήταν σε θέση να λάβουν υπόψη τα τελικά αποτελέσματα της παρούσας μελέτης Lot 11. Κατά συνέπεια, οι πωλήσεις της κατηγορίας A⁺ ισοδύναμου ολοκληρωμένου συστήματος λέβητα - κυκλοφορητή θα πρέπει να αναθεωρείται περιοδικά για να ελέγχει ότι οι πωλήσεις είναι συγκριτικά παρόμοιες με εκείνες των αυτόνομων κυκλοφορητών. Αν δεν είναι, τότε αυτή η πολιτική πρέπει να αναθεωρηθεί.

8. Το πρότυπο EN 1151-1:2006 Αντλίες - ροτοδυναμικές αντλίες - κυκλοφορητές με ονομαστική ισχύ που δεν υπερβαίνει τα 200W για εγκαταστάσεις οικιακής θέρμανσης και εγκαταστάσεις ζεστού νερού έχει αρκετές αδυναμίες που πρέπει να αντιμετωπιστούν για να μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως βάση ενός μέτρου εφαρμογής

- Η επιτρεπόμενη ανοχή για την κεφαλή λειτουργίας (στο σημείο μηδέν ροή) είναι μεγάλη (+/-10%).

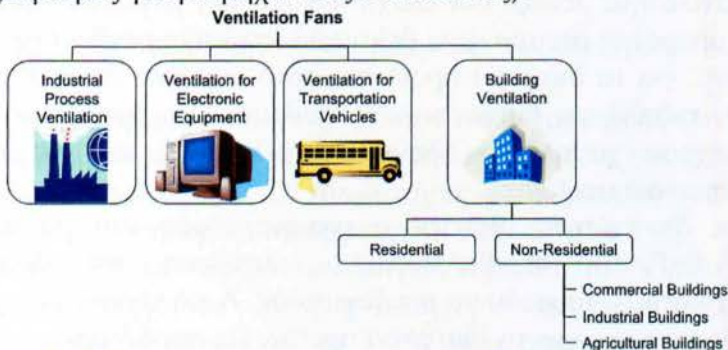
- Το πρότυπο δεν προσδιορίζει κάποια όρια ανοχής για τον εξοπλισμό που χρησιμοποιείται για τη μέτρηση της ροής.

- Το πρότυπο δεν παρέχει συγκεκριμένα στοιχεία ως προς τον τρόπο απόδοσης που πρέπει να καθοριστούν.

- Μια μεθοδολογία πρέπει να καθοριστεί για ένα βελτιωμένο τρόπο αξιολόγηση της απόδοσης των κυκλοφορητών μεταβλητής ταχύτητας.

5.11.3 Ανεμιστήρες για εξαερισμό σε μη οικιακούς χώρους

Οι ανεμιστήρες μπορούν να οριστούν ως «μηχανές με περιστροφικές λεπίδες, που χρησιμοποιούνται για να διατηρηθεί μια συνεχής ροή ενός αερίου, συνήθως αέρα», ή, γενικότερα, όπως οι συσκευές που χρησιμοποιούνται για την «μετακίνηση αερίων από ένα μέρος στο άλλο». Όσον αφορά το πεδίο εφαρμογής των ανεμιστήρων μπορούν να ταξινομηθούν όπως στο σχήμα παρακάτω. Εξ ορισμού, σε αυτή την προπαρασκευαστική μελέτη ΠΚΕ, μόνο οι ανεμιστήρες για τον εξαερισμό σε μη οικιστικά κτίρια εξετάζονται (επίσης συμπεριλαμβανομένων και των βιομηχανικών κτιρίων, αλλά όχι εξαερισμός για βιομηχανικές διαδικασίες).



Εικόνα 5 - 42 Κατηγοριοποίηση των ανεμιστήρων με βάση το πεδίο εφαρμογής.

Οι μη οικιακοί χώροι - κτίρια περιλαμβάνουν εμπορικά και βιομηχανικά

κτίρια. Σύμφωνα με τους [Frost & Sullivan Ltd, 2000] τα εμπορικά κτίρια περιλαμβάνουν γραφεία, κτίρια λιανικής, χώροι ελεύθερου χρόνου (ξενοδοχεία, μπαρ, γυμναστήρια, θέατρα, και τα παρόμοια) και τα ινστιτούτα.

5.11.4 Δυναμικό Βελτίωσης

Οι μεγάλες δυνατότητες βελτίωσης στους ανεμιστήρες και των συναφών συστημάτων τους μπορεί να επιτευχθούν με την αύξηση της αποδοτικότητας. Υποστηρίζεται ότι θα ήταν δυνατό να επιτευχθεί περικοπή του 30% στη συνολική ισχύ εισόδου του ανεμιστήρα απλά με την καλύτερη επιλογή των ανεμιστήρων, των συστημάτων μετάδοσης, τους κινητήρες τους και τον έλεγχο τους και την καλύτερη σχεδίαση των συστημάτων. Ακόμη και αν η τιμή αγοράς είναι υψηλότερη, το συνολικό κόστος ιδιοκτησίας θα μειωθεί καθώς λιγότερη ενέργεια καταναλώνεται κατά την λειτουργία του ανεμιστήρα καθ' όλη την ζωή του.

	base case	measure for improvement
fan	Forward curved centrifugal ($\eta=60\%$)	Aerofoil bladed centrifugal ($\eta=80\%$)
	tube axial	vane axial
	Axial ($\eta=75\%$)	Axial with guide vanes ($\eta=83\%$)
transmission	V-belt	Raw-edged belt (drive efficiency up to 98%)
	V-/raw-edged belt	coupling drive (with speed control)
	V-/raw-edged belt	fan directly mounted on motor shaft
motor	induction motor (squirrel cage)	inclusion of more active material
	induction motor (squirrel cage)	permanent magnet motor
	induction motor (squirrel cage)	switch reluctance motor
	induction motor (squirrel cage)	electronically commutated (EC) motor (efficiency up to 80% for smaller motors)

Εικόνα 5 - 43 Πιθανά μέτρα βελτίωσης.

Σημαντικές βελτιώσεις μπορούν να επιτευχθούν μόνο μέσω της βελτιωμένης απόδοσης του προϊόντος. Οι δυνατότητες για τη βελτίωση των προϊόντων καθίστανται εμφανείς κατά την ανάλυση των διαγραμμάτων απόδοσης των πλέον τεχνολογικά προηγμένων προϊόντων, όπως φαίνεται στο κεφάλαιο 4.3.3.4 της μελέτης για την ανεμιστήρες κυκλοφορίας αέρα. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει τα αποτελέσματα που λαμβάνονται από τα διαγράμματα απόδοσης. Με την παραδοχή ότι το μέσο προϊόν μπορεί να έχει αποτελεσματικότητα μεταξύ των ελάχιστων και των μέγιστων τιμών, ένα μέσο προϊόν θα μπορούσε επομένως να βελτιωθεί κατά πάσα πιθανότητα από 5 έως 10%. Ωστόσο, για τα διάφορα προϊόντα, αυτό σημαίνει ότι η αποδοτικότητα μπορεί να αυξηθεί με διαφορετικούς ρυθμούς, τα υψηλότερα αποδοτικά προϊόντα έχουν χαμηλότερο δυναμικό βελτίωσης από τα περισσότερο αναποτελεσματικά προϊόντα.

Αν οι δυνατότητες βελτίωσης ενσωματωθούν στο μοντέλο φύλλου ανάλυσης EuP, οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις της βελτίωσης της ανταποδοτικότητας μπορούν να υπολογιστούν. Αυτό γίνεται με τη μείωση του ηλεκτρικού ρεύματος για το ίδιο μέσο προϊόν. Ως παράδειγμα ο υπολογισμός εξηγείται. Η μέση ισχύς του προϊόντος της κατηγορίας 1 είναι 0,8 kW. Μαζί με μια ενδεχόμενη βελτίωση του κατά 33,3%, ο νέος υπολογισμός των επιπτώσεων στο περιβάλλον θα γίνει με ισχύ $0,8 \text{ kW} \times 0,667 = 0,533 \text{ kW}$. Δεδομένου ότι η

φάση της χρήσης κυριαρχεί στον αντίκτυπο, η αύξηση της αποδοτικότητας θα οδηγήσει σε μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο ίδιο ποσοστό, π.χ. κατά 33,3% για προϊόν της κατηγορίας 1.

Product Category	Direction of flow	Type	Typical efficiency of the product	Achievable improvement of the product	$\Delta\eta_{[\max;\min]}$ of existing product ¹⁾
			[%]	[%]	[%-points]
1	Axial	<= 300 Pa (static pressure)	30,0%	33,3%	20,0%
2	Axial	> 300 Pa (static pressure)	38,0%	19,7%	15,0%
3	Centrifugal	forward curved (with housing)	30,0%	25,0%	15,0%
4	Centrifugal	backward curved (free-wheel)	50,0%	13,0%	13,0%
5	Centrifugal	backward curved (with scroll housing)	60,0%	8,3%	10,0%
6	Other	Box fans	30,0%	33,3%	20,0%
7	Other	Roof fans	40,0%	31,3%	25,0%
8	Other	Cross-flow fans	8,0%	62,5%	10,0%

¹⁾ $\Delta\eta_{[\max;\min]}$ is the approximate efficiency difference between the best and the worse efficiencies of the products based on the collected data

Εικόνα 5 - 44 Σύνοψη της διαφοράς του μέσου όρου απόδοσης των προϊόντων ανά κατηγορία. (Σημειώνεται ότι οι απόλυτες τιμές βασίζονται κυρίως στο μέγεθος).

Αν όλα τα προϊόντα της κατηγορίας 1, αντικατασταθούν από τα βελτιωμένα προϊόντα, οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου (σε GWP100) θα ήταν ως εκ τούτου, επίσης, μειωμένες κατά ένα τρίτο από 3 έως 2 εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO₂.

5.11.5 Σενάριο

Το προτεινόμενο εύρος ισχύος για την πιθανή εφαρμογή είναι 125 W - 500 kW. Αφού οι ανεμιστήρες κάτω των 125 W είναι εκτός του πεδίου εφαρμογής της εν λόγω μελέτης, λόγω ότι θεωρούνται προϊόντα οικιακά με βάση την ονοματολογία NACE/ PRODCOM. Ως εκ τούτου Ελάχιστα Πρότυπα Χαρακτηριστικά Ενεργειακής Απόδοσης (MEPS) προτείνονται για τους εν λόγω ανεμιστήρες στη μελέτη. Γίνεται αναφορά στο Lot 10 που ασχολείται με τον οικιακό εξοπλισμό. Όλοι οι άλλοι ανεμιστήρες θα πρέπει να πληρούν τα Ελάχιστα Πρότυπα Χαρακτηριστικά Ενεργειακής Απόδοσης (MEPS).

Όλα τα προϊόντα ανεμιστήρων μπορούν να περιγραφούν γενικά ως ακολούθως:

Οι μηχανές περιστρεφόμενων λεπίδων που χρησιμοποιούνται για να διατηρηθεί η ροή του φυσικού αερίου, συνήθως αέρας, οι οποίοι οδηγούνται από έναν ηλεκτρικό κινητήρα. Οι ανεμιστήρες αυτοί μπορούν να διαιρεθούν περαιτέρω σε οκτώ κατηγορίες, όπως φαίνεται στον πίνακα 5 - 9.

Η κατηγορία 8 των προϊόντων δείχνει επίπεδα MEPS πολύ κάτω από όλες τις άλλες κατηγορίες. Αυτή η κατηγορία των προϊόντων συνήθως χρησιμοποιείται μόνο κάτω από το 1 kW, και σημαντικές βελτιώσεις της αποδοτικότητας μπορούν κυρίως να επιτευχθούν με τη χρήση καλύτερων κινητήρων, όπως ηλεκτρονικά οδηγούμενοι κινητήρες. Μόνο σε μικρά μεγέθη έχουν πλεονεκτήματα σε σύγκριση με άλλους τύπους από πλευράς αύξησης της

παροχής αέρα με τα ίδια μεγέθη τροχών. Στην ανώτερη ισχύ ανταγωνίζονται προς τα εμπρός κυρτούς φυγοκεντρικούς (κατηγορία 3) και ως εκ τούτου θα πρέπει να επιτύχουν το ίδιο επίπεδο MEPS και τα προϊόντα αυτά.

MEPS in % to be introduced in 2010	Power Range		
	0.125-1 kW	1-10 kW	10 -500 kW
MEL1 - Axial <=300Pa	$3.42 \cdot \ln(P_{el}) + 27.12$		=35
MEL2 - Axial > 300Pa	$2.28 \cdot \ln(P_{el}) + 29.75$		=35
MEL3 - Centrifugal forw w housing	$2.74 \cdot \ln(P_{el}) + 28.69$		=35
MEL4 - Centrifugal backw free wheel	$4.68 \cdot \ln(P_{el}) + 47.23$		=58
MEL5 - Centrifugal backw w housing	$4.56 \cdot \ln(P_{el}) + 44.49$		=55
MEL6 - Box fans	$7.53 \cdot \ln(P_{el}) + 25.66$		=43
MEL7 - Roof fans	$3.42 \cdot \ln(P_{el}) + 37.12$		=45
MEL8 - Cross-flow fans	=8	$11.73 \cdot \ln(P_{el}) + 8$	=35
Results should be rounded to one digit, P_{el} to be entered in kW			

Πίνακας 5 - 9 Προτεινόμενα επίπεδα ελάχιστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης για τις 8 κατηγορίες ανεμιστήρων (2010).

Για την εκτίμηση της πιθανής εξοικονόμησης που σχετίζεται με την εισαγωγή των ελαχίστων προτύπων ενεργειακής απόδοσης, οι δύο υποθέσεις εξετάστηκαν σε σύγκριση με το Business-as-usual σενάριο. Τα σενάρια έχουν ως εξής:

1. BaU: Δεν απαιτείται περαιτέρω βελτίωση της αποτελεσματικότητας του ανεμιστήρα

2. MEPS 10: Σταμάτημα της χειρότερης των συσκευών με αντίστοιχα επίπεδα απόδοσης για κάθε μία από τις 8 κατηγορίες ανεμιστήρα από 1.10.2010 και, συνεπώς, βελτίωση της μέσης απόδοσης των προϊόντων που εισέρχονται στην αγορά κατά 10%.

3. MEPS 15: Σταμάτημα της χειρότερης των συσκευών με αντίστοιχα επίπεδα απόδοσης για κάθε μία από τις 8 κατηγορίες ανεμιστήρα από 1.10.2010 και, συνεπώς, βελτίωση της μέσης απόδοσης των προϊόντων που εισέρχονται στην αγορά κατά 15%.

Στο σενάριο BaU θεωρήθηκε ότι δεν υπάρχει βελτίωση της αποδοτικότητας των νεοεισαχθέντων ανεμιστήρων, η οποία γίνεται στο μέλλον, λόγω της υψηλής πίεσης των τιμών στην αγορά, «κίνητρα» που υπάρχουν συχνά στην αγορά εξαερισμού κτιρίων. Η εισαγωγή των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης (MEPS), ωστόσο, θα διακόψει τα φτωχότερα προϊόντα από την αγορά και έτσι θα οδηγήσει σε αύξηση της μέσης απόδοσης των προϊόντων στην αγορά. Με την υπόθεση ότι περίπου το 10% των προϊόντων με τη χαμηλότερη απόδοση στην αγορά, θα απαγορευθεί, η μέση απόδοση των προϊόντων που πωλούνται στην αγορά ενδέχεται να αυξηθεί κατά 10 ή 15%. Οι παρακάτω πίνακες δείχνουν τις πιθανές εξοικονομήσεις λόγω της εισαγωγής των MEPS για τις δύο αυτές περιπτώσεις, σε σύγκριση με το σενάριο BaU. Με βάση υπολογισμούς του κόστους κύκλου ζωής φαίνεται να είναι λογικό να εισχωρήσει πολύ μεγαλύτερο ποσοστό στην αγορά με MEPS της πρώτης βαθμίδας ή μερικά χρόνια αργότερα. Ωστόσο, δεδομένου ότι τα πρότυπα απόδοσης θα επιφέρουν στρέβλωση της αγοράς στην Ευρώπη (οι κατασκευαστές με υψηλή απόδοση και χαμηλή απόδοση δεν είναι

κατανεμημένοι εξίσου σε ολόκληρη την Ευρώπη), συνιστάται να αυξηθούν οι απαιτήσεις MEPS το 2020 σημαντικά, καθώς σε αυτή την περίπτωση οι κατασκευαστές θα έχουν αρκετό χρόνο για να προσαρμοστούν στη νέα κατάσταση της αγοράς.

Οι τιμές των πινάκων δίνονται σε ετήσια βάση για κάθε συγκεκριμένη κατηγορία προϊόντος και επιπλέον για το συνολικό χρόνο μεταξύ της προτεινόμενης εισαγωγής των προτύπων ενεργειακής απόδοσης την 1η Ιανουαρίου, 2010 και το 2020 έτος στόχο. Οι σωρευτικές εξοικονομήσεις που σχετίζονται με την εισαγωγή των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης υπολογίζεται ότι θα διαμορφωθούν μεταξύ 29,6 TWh για το MEPS + 10 και 44,4 TWh για το MEPS + 15 σενάριο.

Additional energy saving per year [TWh], Assumed average efficiency improvement due to MEPS 10%																	
Prod. Cat.	Type	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total savings in 2020
1	Axial <= 300 Pa (static pressure)	0,104	0,105	0,106	0,107	0,108	0,109	0,110	0,111	0,113	0,114	0,115	0,116	0,117	0,118	0,119	1,251
2	Axial > 300 Pa (static pressure)	0,487	0,492	0,497	0,502	0,507	0,512	0,517	0,523	0,528	0,533	0,538	0,544	0,549	0,555	0,560	5,867
3	Centrifugal forward curved blades (with casing)	0,146	0,148	0,149	0,151	0,152	0,154	0,155	0,157	0,158	0,160	0,162	0,163	0,165	0,166	0,168	1,761
4	Centrifugal backward curved blades (no casing)	0,384	0,388	0,392	0,396	0,400	0,404	0,408	0,412	0,416	0,420	0,425	0,429	0,433	0,437	0,442	4,626
5	Centrifugal backward curved blades (with scroll housing)	0,436	0,440	0,444	0,449	0,453	0,458	0,462	0,467	0,472	0,476	0,481	0,486	0,491	0,496	0,501	5,242
6	Other Box fans	0,097	0,098	0,099	0,100	0,101	0,102	0,103	0,104	0,105	0,106	0,107	0,109	0,110	0,111	0,112	1,171
7	Other Roof fans	0,792	0,800	0,808	0,816	0,825	0,833	0,841	0,850	0,858	0,867	0,875	0,884	0,893	0,902	0,911	9,538
8	Other Cross-flow fans	0,014	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,015	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,016	0,017	0,174
Total anticipated Savings																29,629	
																12,2%	

Πίνακας 5 - 10 Πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας σε TWh λόγω της εφαρμογής των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης - περίπτωσης 10% βελτίωσης.

Additional energy saving per year [TWh], Assumed average efficiency improvement due to MEPS 15%																	
Prod. Cat.	Type	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	Total savings in 2020
1	Axial <= 300 Pa (static pressure)	0,156	0,157	0,159	0,161	0,162	0,164	0,165	0,167	0,169	0,170	0,172	0,174	0,176	0,177	0,179	1,876
2	Axial > 300 Pa (static pressure)	0,731	0,738	0,746	0,753	0,761	0,768	0,776	0,784	0,792	0,800	0,808	0,816	0,824	0,832	0,840	8,800
3	Centrifugal forward curved blades (with casing)	0,219	0,222	0,224	0,226	0,228	0,231	0,233	0,235	0,238	0,240	0,242	0,245	0,247	0,250	0,252	2,641
4	Centrifugal backward curved blades (no casing)	0,576	0,582	0,588	0,594	0,600	0,606	0,612	0,618	0,624	0,630	0,637	0,643	0,650	0,656	0,663	6,939
5	Centrifugal backward curved blades (with scroll housing)	0,653	0,660	0,666	0,673	0,680	0,687	0,693	0,700	0,707	0,714	0,722	0,729	0,736	0,744	0,751	7,863
6	Other Box fans	0,146	0,147	0,149	0,150	0,152	0,153	0,155	0,156	0,158	0,160	0,161	0,163	0,164	0,166	0,168	1,756
7	Other Roof fans	1,189	1,200	1,212	1,225	1,237	1,249	1,262	1,274	1,287	1,300	1,313	1,326	1,339	1,353	1,366	14,306
8	Other Cross-flow fans	0,022	0,022	0,022	0,022	0,023	0,023	0,023	0,023	0,024	0,024	0,024	0,024	0,025	0,025	0,025	0,262
Total anticipated Savings																44,444	
																18,2%	

Πίνακας 5 - 11 Πιθανή εξοικονόμηση ενέργειας σε TWh λόγω της εφαρμογής των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης - περίπτωσης 15% βελτίωσης.

Εάν τα πρότυπα MEPS δεν εισαχθούν την 1.1.2010, η ενδεχόμενη εξοικονόμηση του τρέχοντος έτους θα χαθεί, που ισοδυναμεί με 2,6 έως 3,8 TWh. Για κάθε επιπλέον έτος που τα επίπεδα ενεργειακών προτύπων αργήσουν να εισαχθούν, περίπου η ίδια ποσότητα εξοικονόμησης ενέργειας που οφείλεται στα ελάχιστα ενεργειακά πρότυπα απόδοσης θα χαθεί.

5.11.6 Κινητήρες

Στην ανάλυση που διενεργήθηκε προκύπτει ότι οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις και οι επιπτώσεις του κόστους κύκλου ζωής που προκύπτουν από

τους κινητήρες μπορούν, ως επί το πλείστον, να αποδοθούν στη φάση χρήσης. Οι περισσότεροι κινητήρες αγοράζονται από τους κατασκευαστές πρωτότυπου εξοπλισμού, οι οποίοι ενδιαφέρονται κυρίως για το αρχικό κόστος του μοτέρ, δεδομένου ότι δεν θα πληρώσουν τα έξοδα λειτουργίας. Ως εκ τούτου ρυθμιστικά μέτρα που απευθύνονται στους στοιχειώδεις κανόνες απόδοσης κινητήρα πρέπει να αποκλείουν σκόπιμα από την αγορά μη αποδοτικά προϊόντα.

5.11.7 Κατηγοριοποίηση προϊόντος

Η προσπάθεια από την Διεθνή Ηλεκτροτεχνική Επιτροπή να εναρμονιστούν σε παγκόσμιο επίπεδο κατηγορίες ενεργειακής αποδοτικότητας για τριφασικούς επαγωγικούς κινητήρες, που θα οδηγήσει στο IEC 60034-30 διεθνές πρότυπο, είναι ένα σημαντικό βήμα προς την εξασφάλιση της διαφάνειας της αγοράς και την ανάληψη ρυθμιστικών μέτρων σε ολόκληρο τον κόσμο, και ιδίως στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Το διεθνές αυτό πρότυπο καθορίζει τις κατηγορίες απόδοσης για γενική χρήση, μιας ταχύτητας, τριφασικών, 50 Hz και 60 Hz, επαγωγικούς κινητήρες κλωβού ότι:

- έχουν ονομαστική τάση μέχρι 1000 V.

ΣΗΜΕΙΩΣΗ - Το πρότυπο ισχύει και για κινητήρες με δύο ονομαστικές ή περισσότερες τάσεις ή / και συχνότητες

- έχουν ονομαστική ισχύ εξόδου μεταξύ 0,75 kW και 370 kW.

- έχουν 2, 4 ή 6 πόλους

- βαθμολογούνται με βάση τον τύπο S1 (συνεχή λειτουργία) ή S3 (διαλείπουσα περιοδική λειτουργία) με χρόνο λειτουργίας 80% ή περισσότερο.

- προορίζονται για απευθείας σύνδεση.

- ονομαστικές συνθήκες λειτουργίας σύμφωνα με το IEC 60034-1, ρήτρα 6.

Ηλεκτροκινητήρες με φλάντζες, πόδια και/ή άξονες με μηχανικές διαστάσεις διαφορετικές από το IEC 60072-1 καλύπτονται από το εν λόγω πρότυπο. Προσαρμοζόμενοι κινητήρες και κινητήρες πέδησης περιλαμβάνονται ειδικά αν άξονες και φλάντζες μπορούν να χρησιμοποιηθούν σε τέτοιες μηχανές.

Εξαιρούνται τα ακόλουθα:

- Κινητήρες ειδικά φτιαγμένοι για λειτουργία μετατροπέα, σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60034-25 με αυξημένη μόνωση.

- Κινητήρες πλήρως ενσωματωμένοι σε μια μηχανή (αντλία, ανεμιστήρας, συμπιεστής, ...) που δεν μπορούν να διαχωριστούν από το μηχανήμα.

Κινητήρες που καλύπτονται από το πρότυπο αυτό μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε μεταβλητής ταχύτητας εφαρμογές κίνησης (βλ. IEC 60034-17). Σε τέτοιες εφαρμογές η μέγιστη απόδοση του κινητήρα δεν πρέπει να θεωρείται ότι εφαρμόζεται, λόγω αυξημένων απωλειών από το αρμονικό περιεχόμενο της τάσης του τροφοδοτικού.

Κινητήρες με ψύξη και άλλα μέσα πλην IC0Ax, IC1Ax, IC2Ax, IC3Ax ή IC4Ax (βλέπε IEC 60034-6) μπορεί να μην είναι σε θέση να επιτύχουν υψηλότερες προδιαγραφές αποδοτικότητας στην κατηγοριοποίηση.

Σε ορισμένες χώρες, οι κινητήρες που κατασκευάζονται για ένα

περιορισμένο διάστημα (δηλαδή μικρότερα μεγέθη πλαισίου από ό, τι συνήθίζεται σε εθνικά πρότυπα («σχεδιασμός υψηλής απόδοσης») καλύπτονται από το εν λόγω πρότυπο. Ωστόσο, λόγω του μικρού μεγέθους πλαισίου μπορεί να μην είναι σε θέση να επιτύχει τις υψηλότερες προδιαγραφές αποδοτικότητας.

Κινητήρες ειδικά κατασκευασμένοι για λειτουργία σε εκρηκτικές ατμόσφαιρες σύμφωνα με το IEC60079-0 και IEC 61241-1 καλύπτονται από το εν λόγω πρότυπο. Ωστόσο, ορισμένοι μπορεί να μην είναι σε θέση να επιτύχουν υψηλότερες ταξινομήσεις απόδοσης.

Η ονομασία της κατηγορίας ενεργειακής απόδοσης αποτελείται από τα γράμματα "IE" (συντομογραφία του «Διεθνούς Κατηγορίας Ενεργειακής Απόδοσης»), ακολουθούμενη αμέσως μετά από ένα ψηφίο που αντιπροσωπεύει την ταξινόμηση.

Καθορίζονται τέσσερις κατηγορίες απόδοσης:

- IE4 - Super Premium
- IE3 - Premium απόδοσης
- IE2 - Υψηλής απόδοσης
- IE1 - Τυπικής απόδοσης

5.11.8 Ορισμός προϊόντων για πιθανές μετρήσεις Οικολογικού Σχεδιασμού

Η εφαρμογή μέτρων που προτείνονται στο εξής θα αφορούν την ενιαία ταχύτητα, τριφασικό 50 Hz ή 60 Hz ή 50/60 Hz, επαγωγικούς κινητήρες με κλωβό, σύμφωνα με το IEC 60034-1 ότι:

- Να έχουν ονομαστική φασική τάση έως 1000 V
- έχουν ονομαστική φασική τάση εξόδου μεταξύ 0,75 kW και 200 kW
- πόλους 2, 4 ή 6
- βαθμολογούνται με βάση τον τύπο S1 (συνεχής λειτουργία)
- είναι κατασκευασμένα με το βαθμό της IP4x προστασίας ή μεγαλύτερο, σύμφωνα με IEC60034-5.

5.11.9 Γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού

Οι γενικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποσκοπούν στη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιδόσεων ΠκΕ, με επίκεντρο τις σημαντικές περιβαλλοντικές πτυχές τους, χωρίς καθορισμό οριακών τιμών.

5.11.10 Σχεδιασμός, κατασκευή και τέλος ζωής

Ορισμένες συστάσεις σχεδιασμού μπορούν να γίνουν για τη βελτίωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των ηλεκτρικών κινητήρων, και συγκεκριμένα:

- οι κινητήρες θα πρέπει να συναρμολογούνται εύκολα και αποσυναρμολογείται επίσης εύκολα
- μείωση της ποικιλότητας των υλικών που χρησιμοποιούνται πρέπει να επιδιωχθεί

- η μείωση των μη ανακυκλώσιμων τμημάτων, όπως το πλαστικό, θα πρέπει να επιδιωχθεί

- τα τυλίγματα θα πρέπει να αφαιρούνται εύκολα.

Καμία από αυτές τις συστάσεις του σχεδιασμού δεν θα πρέπει να μειώσει την απόδοση του κινητήρα επειδή η φάση της χρήσης είναι σαφώς το πεδίο που προκαλεί μεγαλύτερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Οι ηλεκτρικοί κινητήρες κυρίως κατασκευάζονται με υλικά που είναι ανακυκλώσιμα και έχουν πολύ υψηλή αξία (π.χ. χάλυβας, αλουμίνιο, χαλκός). Συνεπώς, η πλειοψηφία των υλικών από κινητήρες ανακυκλώνονται στο τέλος του κύκλου ζωής τους.

5.11.12 Εγκατάσταση, συντήρηση και χρήση

Η βελτιστοποίηση του όλου συστήματος του κινητήρα έχει το μεγαλύτερο δυναμικό για εξοικονόμηση ενέργειας (20 - 30%), ενώ μειώνεται το κόστος λειτουργίας. Ως εκ τούτου, οι καταναλωτές πρέπει να γνωρίζουν ότι ο κινητήρας είναι ένα μόνο μέρος σε ένα μεγαλύτερο σύστημα σχεδιασμένο για να παράγει ένα επιθυμητό αποτέλεσμα, και ότι όλα τα μέρη πρέπει να είναι κατάλληλα διαστασιολογημένα και ολοκληρωμένα, εάν πρόκειται να παράγουν αυτό το αποτέλεσμα αποδοτικά. Ως εκ τούτου, οι σχεδιαστές του συστήματος και οι φορείς εκμετάλλευσης θα πρέπει να αναζητήσουν συγκεκριμένα:

- Σωστή επιλογή και διαστασιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης του κινητήρα (είτε πρόκειται για νέους ή μετά από την αντικατάσταση)

- Παροχή καλής ποιότητας ισχύος

- Να αποφευχθεί χρήση των αναποτελεσματικών στοιχείων, όπως πεταλούδες βαλβίδες και αποσβεστήρες. Εάν το σύστημα έχει ποικίλες απαιτήσεις ταχύτητας, η χρήση VSD συνιστάται για ταχύτητα και έλεγχο ροπής.

- Η σωστή επιλογή και η διαστασιολόγηση των αποτελεσματικών μηχανικών μεταδόσεων.

- Η σωστή διαστασιολόγηση των σωλήνων αγωγών, καθώς και εξαρτήματα (π.χ. εναλλάκτες θερμότητας)

- Αποφυγή διαρροών στον αέρα, το νερό ή ατμός

- Εφαρμογή τακτικής συντήρησης σε όλα τα μέρη του συστήματος τα οποία υφίστανται φθορά.

Λαμβάνοντας αυτά τα στοιχεία υπόψη, υπάρχουν διαθέσιμα μια σειρά εκπαιδευτικού υλικού και βοηθήματα σχεδίασης (π.χ. λογισμικό, όπως MotorMaster ή EuroDEEM) για να βοηθήσουν τους εμπειρογνώμονες των συστημάτων κινητήρων, των μηχανικών των εργοστασίων και Προγραμμάτων Ενέργειας Διαχείρισης στην εκπαίδευση του προσωπικού εταιρειών.

Κακή επισκευή παλαιών κινητήρων μπορεί να υποβαθμίσει περαιτέρω την ήδη περιορισμένη αποδοτικότητα τους (οι περισσότεροι παλαιοί κινητήρες είναι EFF3), εφόσον δεν αναλαμβάνονται ορθές πρακτικές. Ως εκ τούτου, η χρήση ενός οδηγού καλής πρακτικής για την επισκευή κινητήρων και περιέλιξης συνιστάται.

Τα επίπεδα θορύβου σε ηλεκτρικούς κινητήρες ρυθμίζονται από το πρότυπο IEC 60034-9 που καθορίζει την ανώτατη Α-σταθμισμένη στάθμη ακουστικής ισχύος, LWA σε ντεσιμπέλ, dB, για τον αερόφερτο θόρυβο που εκπέμπουν οι περιστρεφόμενες ηλεκτρικές μηχανές.

5.11.13 Ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού

Οι ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού αποσκοπούν στη βελτίωση μιας επιλεγμένης περιβαλλοντικής πτυχής του προϊόντος, θέτοντας ένα όριο για την κατανάλωση ενός συγκεκριμένου πόρου. Η φάση της χρήσης έχει σαφώς τις περισσότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά την εξέταση του κύκλου ζωής των ηλεκτρικών κινητήρων. Συνεπώς, οι ειδικές απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού πρέπει να επικεντρωθούν στην απόδοση του κινητήρα.

Η συμφωνία μεταξύ της Ευρωπαϊκής Επιτροπής και των κατασκευαστών CEMEP συνέταξε μια σημαντική αλλαγή στην αγορά στην χαμηλότερη κλίμακα αποδοτικότητα, αλλά είναι σαφώς ανεπαρκής σε σχέση με τα αποτελέσματα που επιτεύχθηκαν από άλλες χώρες. Η εισαγωγή υποχρεωτικών ελάχιστων επιπέδων απόδοσης για κινητήρες που πωλούνται στις χώρες αυτές έχει αποδειχθεί ότι είναι μια πολύ πιο επιτυχής προσέγγιση για την επίτευξη ενός αποτελεσματικού μετασχηματισμού της αγοράς των κινητήρων στην υψηλότερη κλίμακα απόδοσης.

Τα τρία πιθανά σενάρια που προτείνονται για την εισαγωγή των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων στην ΕΕ, με βάση το σύστημα ταξινόμησης που ορίζεται από το πρότυπο IEC 60034-30:

1. Κινητήρες στην περιοχή ισχύος από 0,75-200 kW που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1η Ιανουαρίου 2011 θα πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE2 επίπεδο απόδοσης.

2. Κινητήρες στην περιοχή ισχύος από 0,75-200 kW που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1η Ιανουαρίου 2011 θα πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE2 επίπεδο απόδοσης. Κινητήρες στην περιοχή ισχύος από 7,5-200 kW που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1η Ιανουαρίου 2015 πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE3 επίπεδο απόδοσης.

5.11.14 Ανάλυση Σεναρίων

Τέσσερα σενάρια για την εξέλιξη της αγοράς κινητήρων, που αντιστοιχούν στην εφαρμογή των ειδικών μέτρων οικολογικού σχεδιασμού που αναφέρθηκε παραπάνω, αναλύονται ως εξής.

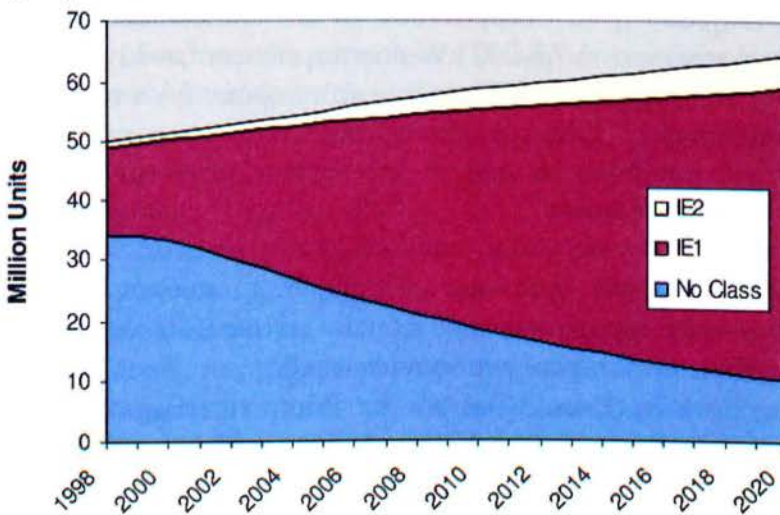
1. Business as Usual (BaU) - με βάση τις πληροφορίες που έχουν συγκεντρωθεί στα κεφάλαια 2 έως 4 της μελέτης και την εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στην ΕΕ-25. Το 1998 (έτος βάσης) η εγκατεστημένη βάση με συντηρητική παραδοχή, διαφείνεται με το επίπεδο απόδοσης, σύμφωνα με τις πωλήσεις κατά το έτος αυτό. Το απόθεμα κινητήρων το 1998 βασίστηκε σε προηγούμενες μελέτες και κατά την περίοδο

1998-2020 η εξέλιξη των πωλήσεων κινητήρων σε αυτό το σενάριο έγινε σύμφωνα με την εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στους αντίστοιχους τομείς. Κατά την περίοδο 1998-2005 εξετάστηκαν οι πωλήσεις του CEMEP ανά κατηγορία απόδοσης. Μετά το 2005 οι πωλήσεις ανά κατηγορία απόδοσης θεωρείται ότι θα παραμείνουν σταθερές.

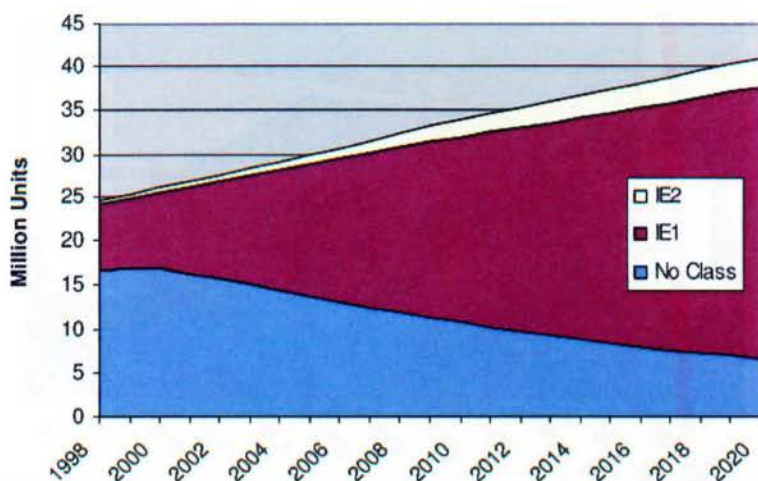
2. Σενάριο I - Ίδιο όπως BAU μέχρι το τέλος του 2010. Οι κινητήρες στην περιοχή ισχύος από 0,75-200 kW που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1η Ιανουαρίου 2011 θα πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE2 επίπεδο απόδοσης, όπως ορίζεται στο πρότυπο IEC 60034-30. Ένα υπολειπόμενο αριθμό των πωλήσεων (15%) των κινητήρων κάτω από το IE2 τάξη διατηρείται και λαμβάνονται υπόψη οι κινητήρες ιδιαίτερου σκοπού που πέφτουν εκτός του ορισμού του προϊόντος όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.2.5. Οι κινητήρες κατηγορίας IE3 θεωρούνται ότι δεν έχουν σημαντική διείσδυση στην αγορά (σταθερό στο 2% των πωληθέντων νέων κινητήρων).

3. Σενάριο II - Ίδιο με BAU μέχρι το τέλος του 2010 και ίδιο με το σενάριο I, έως το τέλος του 2014. Κινητήρες με ονομαστική ισχύ άνω των 7,5 kW (συμπεριλαμβανομένου), που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1 Ιανουαρίου 2015 πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE3 επίπεδο απόδοσης, όπως ορίζει το πρότυπο IEC 60034-30. Ένας υπολειπόμενος αριθμός των πωλήσεων (15%) των κινητήρων υπό την κατηγορία IE3 διατηρείται και λαμβάνονται υπόψη κινητήρες ιδιαίτερου σκοπού που πέφτουν έξω από τον ορισμό του προϊόντος όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.2.

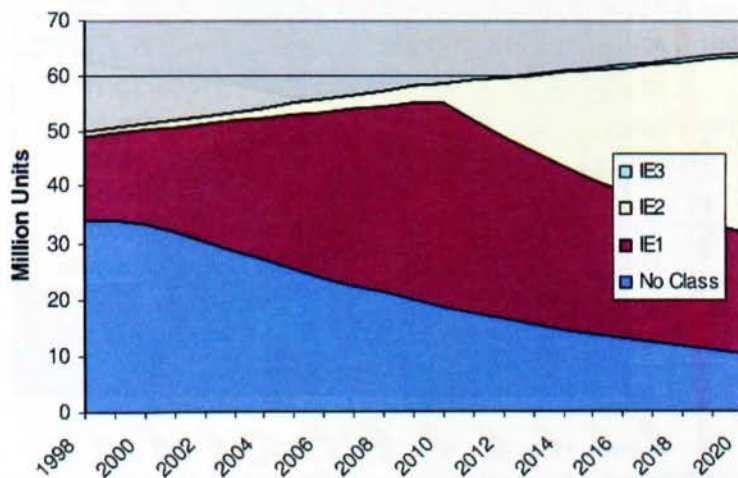
4. Σενάριο III - Ίδιο με BAU μέχρι το τέλος του 2010 και ίδιο με το σενάριο I, έως το τέλος του 2014. Οι κινητήρες που παρασκευάζονται ή εισάγονται στην ΕΕ μετά την 1η Ιανουαρίου 2015 πρέπει να πληρούν ή να υπερβαίνουν το IE3 επίπεδο απόδοσης, όπως ορίζει το πρότυπο IEC 60034-30. Ένας υπολειπόμενος αριθμός των πωλήσεων (15%) των κινητήρων υπό την κατηγορία IE3 διατηρείται ώστε να λαμβάνονται υπόψη κινητήρες ιδιαίτερου σκοπού που πέφτουν εκτός από τον ορισμό του προϊόντος όπως αναφέρεται στην παράγραφο 8.2.



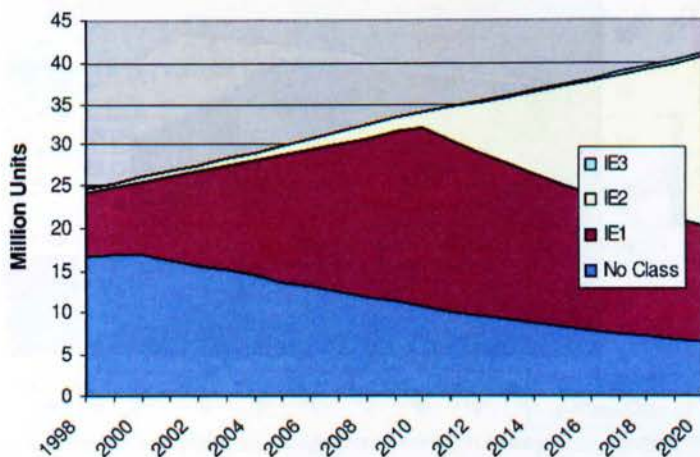
Εικόνα 5 - 45 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (BAU)



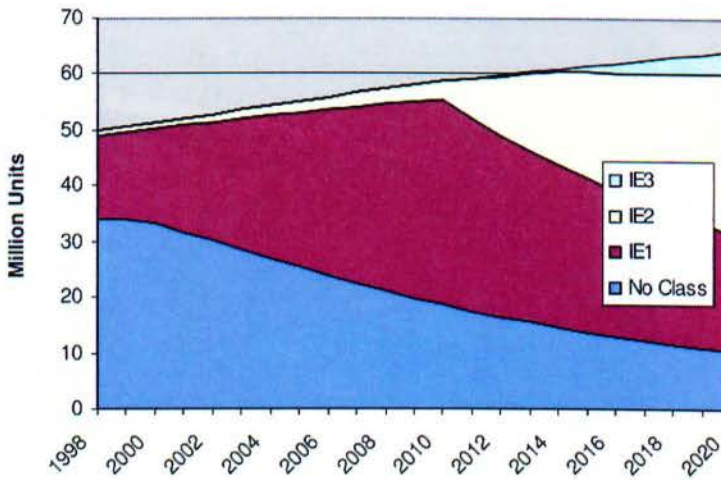
Εικόνα 5 - 46 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (BAU)



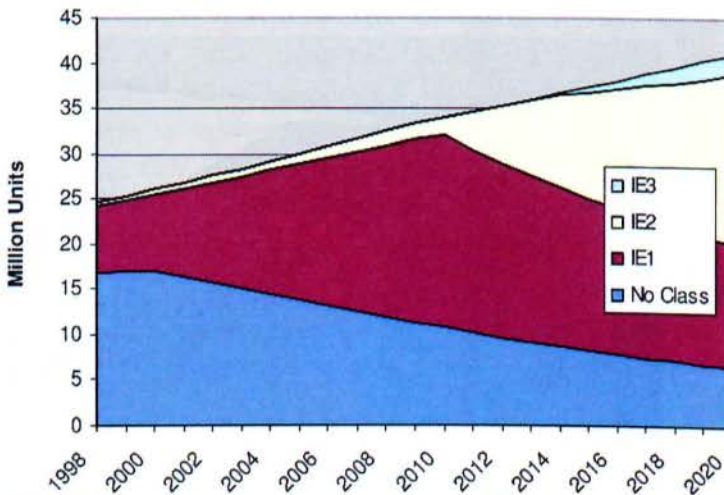
Εικόνα 5 - 47 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο I).



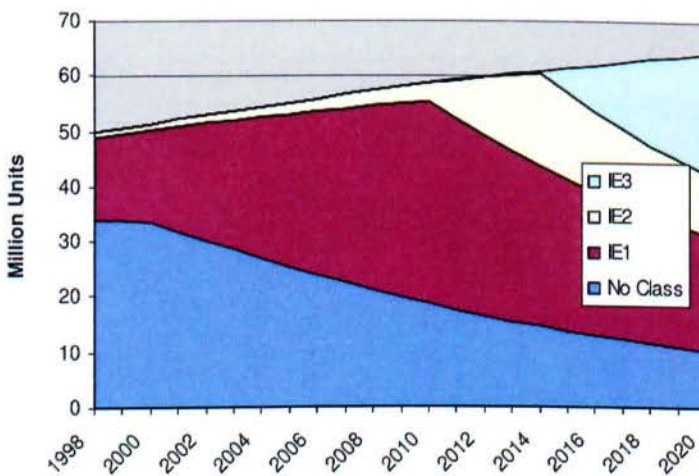
Εικόνα 5 - 48 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο I).



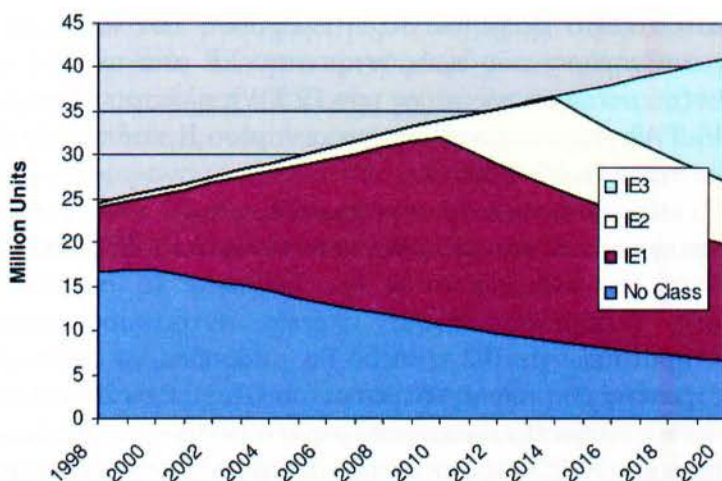
Εικόνα 5 - 49 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο II).



Εικόνα 5 - 50 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο II).



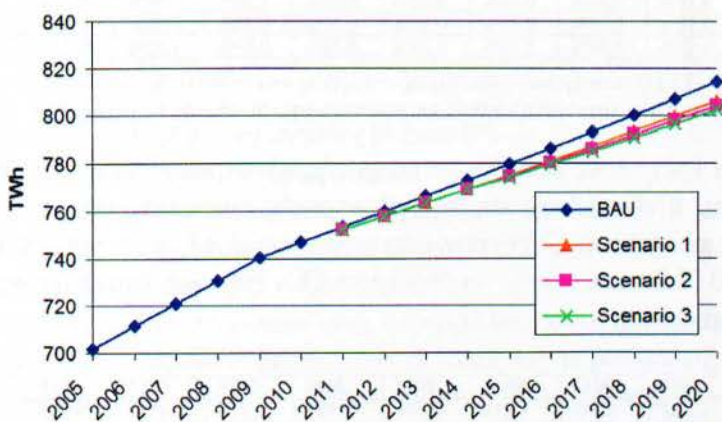
Εικόνα 5 - 51 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στη βιομηχανία (Σενάριο III).



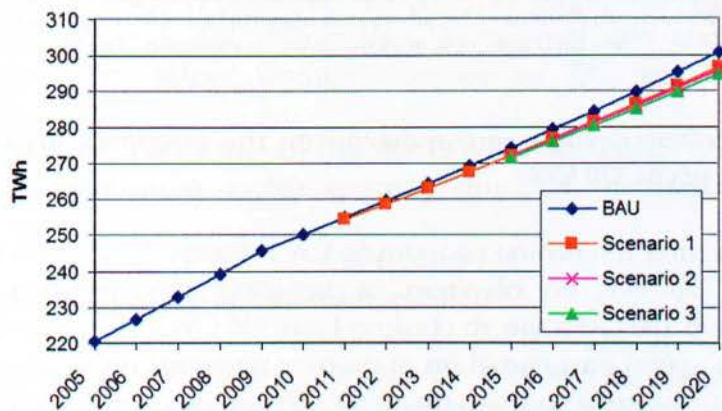
Εικόνα 5 - 52 Εξέλιξη των εγκατεστημένων κινητήρων, με βάση την κατηγορία απόδοσης, στον τριτογενή τομέα (Σενάριο III).

Η εξέλιξη των αποθεμάτων κινητήρων για το βιομηχανικό και τριτογενή τομέα αναλύθηκε για τα διάφορα σενάρια για την περίοδο 1998-2020 και παρουσιάζονται στις εικόνες 5 - 45 έως 5 - 52.

Η εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, στο βιομηχανικό και τριτογενή τομέα, για τα τρία σενάρια που αναλύθηκαν, αποδίδεται παρακάτω.



Εικόνα 5 - 53 Η εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα της βιομηχανίας.



Εικόνα 5 - 54 Η εξέλιξη της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στον τριτογενή τομέα.

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι η εφαρμογή των ελάχιστων επιπέδων απόδοσης για κινητήρες που πωλούνται στην ΕΕ από το 2011 και μετά θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση της τάξης των 12 TWh ηλεκτρικής ενέργειας για το σενάριο I, 15 TWh στην περίπτωση του σεναρίου II και των 18 TWh για το σενάριο III, κατά το έτος 2020.

Αυτό θα αποτελούσε συνολική εξοικονόμηση 72 TWh για το σενάριο I, 82 TWh για το σενάριο II και 92 TWh για το σενάριο III (2011-2020). Θα πρέπει να τονιστεί ότι τα στοιχεία αυτά δεν δείχνουν το συνολικό δυναμικό εξοικονόμησης, δεδομένου ότι ο πλήρης αντίκτυπος των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων με IE2 επίπεδο θα μπορούσε να επιτευχθεί μόνο το 2030, καθώς η ανανέωση των αποθεμάτων που άρχισε το 2011 θα χρειαστεί 20 χρόνια για να ολοκληρωθεί. Παρόμοια λογική μπορεί να εφαρμοστεί για τον πιθανό αντίκτυπο των IE3 ελαχίστων προτύπων, τα οποία, αν ενεργοποιηθούν το 2015, θα χρειαστεί 20 επιπλέον χρόνια για να ολοκληρωθεί.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Scenario I	1,51	2,93	4,29	5,57	6,80	7,96	9,08	10,1	11,2	12,1
Scenario II	1,51	2,93	4,29	5,57	7,34	9,03	10,6	12,2	13,7	15,1
Scenario III	1,51	2,93	4,29	5,57	7,86	10,04	12,11	14,09	15,98	17,78

Πίνακας 5 - 12 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στα προτεινόμενα σενάρια έναντι BAU (βιομηχανία συν τριτογενή τομέα), σε TWh.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Scenario I	0,15%	0,29%	0,42%	0,53%	0,65%	0,75%	0,84%	0,93%	1,01%	1,09%
Scenario II	0,15%	0,29%	0,42%	0,53%	0,70%	0,85%	0,99%	1,12%	1,24%	1,35%
Scenario III	0,15%	0,29%	0,42%	0,53%	0,75%	0,94%	1,12%	1,29%	1,45%	1,59%

Πίνακας 5 - 13 Εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας στα προτεινόμενα σενάρια έναντι BAU (βιομηχανία συν τριτογενή τομέα), ως ποσοστό της συνολικής κατανάλωσης του BAU.

Εάν οι τρέχουσες μέθοδοι παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας παραμένουν αμετάβλητες, η εξοικονόμηση της ηλεκτρικής ενέργειας θα μεταφράζεται σε σωρευτική μείωση του GWP των εκπομπών κατά 42 εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂ το 2020 (8,2 εκατ. τόνοι ισοδύναμου CO₂ ετησίως, στο συγκεκριμένο έτος) για το σενάριο.

	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Scenario I	0,692	1,348	1,971	2,564	3,127	3,663	4,175	4,663	5,130	5,577
Scenario II	0,692	1,348	1,971	2,564	3,377	4,154	4,896	5,606	6,286	6,937
Scenario III	0,692	1,348	1,971	2,564	3,616	4,617	5,571	6,480	7,349	8,179

Πίνακας 5 - 14 Μείωση του Δυναμικού θέρμανσης του πλανήτη των προτεινόμενων σεναρίων έναντι του BAU σεναρίου, σε εκατ. τόνους ισοδύναμου CO₂.

5.11.15 Πρόσθετο σενάριο για τη διεύρυνση του φάσματος ισχύος άνω των 200 kW και μέχρι 370 kW

Η επέκταση του πεδίου εφαρμογής των πιθανών MEPS άνω των 200 kW και μέχρι 370 kW, θα οδηγήσει σε πρόσθετη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας από 190 GWh για το σενάριο I και 306 GWh για το σενάριο II ή III, το 2020. Θα πρέπει να τονιστεί ότι οι μεγάλες μηχανές έχουν έναν αργό κύκλο ανανέωσης των αποθεμάτων (περίπου 20 χρόνια), που σημαίνει ότι το δυναμικό εξοικονόμησης, το 2020, είναι ασήμαντο κλάσμα (το ένα τέταρτο

περίπου) του συνολικού δυναμικού εξοικονόμησης αφού το απόθεμα έχει αντικατασταθεί. Σε κάθε περίπτωση, η μικρή δυναμική εξοικονόμηση που συνδέεται με τη βελτίωση της απόδοσης της τάξης άνω των 200 kW και μέχρι 370 kW, οφείλεται στο γεγονός ότι οι μεγάλες μηχανές έχουν αρκετά υψηλές τιμές απόδοσης. Σύμφωνα με το πρότυπο IEC 60034-30, IE1 κινητήρες άνω των 200 kW, πρέπει να έχουν ελάχιστη αποδοτικότητα 94%. Συνεπώς, η δυνατότητα βελτίωσης σε αυτό το ανώτερο φάσμα είναι περιορισμένο.

5.11.16 Αντλίες

Οι όροι που καθορίζονται στο πεδίο εφαρμογής της μελέτης των αντλιών νερού αφορούν στις ακόλουθες εφαρμογές: Εμπορικά κτίρια, πόσιμο νερό, Γεωργία και Βιομηχανία Τροφίμων.

Αυτές θεωρούνται ως είδη των βασικών προϊόντων των αντλιών που παράγονται μαζικά, όπου ο χρήστης δεν θα ξοδέψει τόσο πολύ στον προσδιορισμό του βέλτιστου τύπου, και έτσι τα ελάχιστα πρότυπα απόδοσης της αντλίας του είδους που εξετάζεται στην παρούσα μελέτη φαίνεται ότι είναι επωφελής για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των αντλιών.

Οι τύποι των αντλιών που εξετάζονται στη μελέτη είναι οι εξής:

-Ενός σταδίου στενά συζευγμένων (Τελικής αναρρόφησης στενά συνδεδεμένων) (ESCC)

-In-Line αντλίες ESCC (ESCCi)

-Ενός σταδίου νερού (Τελικής αναρρόφησης με δικό τους ρουλεμάν) (ESOB)

-Υποβρόχιες πολυβάθμιες αντλίες (4 "και 6")

-Κάθετες Πολυφασικές Αντλίες Νερού

Αυτή η μελέτη εκτιμά ότι υπάρχουν συνολικά 17 εκατομμύρια εγκατεστημένες αντλίες αυτού του τύπου στην ΕΕ, με πωλήσεις 1,5 ετησίως, αξίας 1.500 εκατ. Ευρώ ετησίως.

Η ανάλυση των επιπτώσεων στο περιβάλλον που προκύπτουν από τη χρήση του μοντέλου MEEUP δείχνει ότι σε όλες τις περιπτώσεις η φάση της χρήσης κυριαρχεί, και έτσι η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των προϊόντων είναι το κλειδί για τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων κατά τη διάρκεια ζωής. Η συνολική ενέργεια που χρησιμοποιείται από αυτές τις αντλίες εκτιμάται σε 137 TWh ετησίως (ηλεκτρικά), των οποίων οι τρεις τύποι αναρρόφησης τέλους αντιπροσωπεύουν το 73% της κατανάλωσης ενέργειας.

Αντλίες αποκλείονται από τη νομοθεσία WEEE και RoHS, αλλά ακόμα κι έτσι, όλα τα υφιστάμενα σχέδια εμφανίζονται από την έρευνα να είναι συμβατά.

5.11.17 Αρχικά πορίσματα και συστάσεις

1. Η αφαίρεση το 40% των χειρότερων αντλιών από την αγορά, θεωρείται ως ένας λογικός μεσοπρόθεσμος στόχος, που θα απέδιδε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 3.6 TWh ετησίως μέχρι το 2020, με μικρό επιπλέον κόστος

για τον καταναλωτή. Μόλις ο πλήρης αντίκτυπος μιας τέτοιας δράσης φέρει αποτελέσματα, τότε η εξοικονόμηση της ενέργειας από το μέτρο αυτό θα ανέλθει στο 3,5% (ή 5.8TWh ετησίως στο 2020 για τη χρήση), που αντιπροσωπεύει συνολικά 16 TWh κατά την περίοδο 2012 - 2020. Το όριο για την ταχύτητα με την οποία η αλλαγή αυτή μπορεί να εφαρμοστεί περιορίζεται μόνο από το οικονομικό κόστος για τους κατασκευαστές, καθώς και ο αριθμός του προσωπικού που έχουν στη διάθεσή τους για το σχεδιασμό και παραγωγή των νέων σχεδίων της αντλίας. Προτείνεται ο ενδιάμεσος στόχος για την αύξηση του cutoffs κατά 10% κάθε 3 χρόνια, αρχής γενομένης το 2010, που θα ήταν εύλογο. Αυτή η σχετικά αργή αύξηση των ελάχιστων προτύπων που προτείνεται, λόγω του επικαλούμενου υψηλού κόστους για τη βιομηχανία των 121 εκατ. ευρώ για την αντικατάσταση των χειρότερων 20% των αντλιών από την αγορά - γρηγορότερα θα μπορούσε να θέσει τους κατασκευαστές αντλιών της ΕΕ σε μειονεκτική θέση απέναντι στον ανταγωνισμό.

2. Ανάλυση της κοστολόγησης κύκλου ζωής δείχνει ότι, για τους περισσότερους τύπους αντλιών, υπό συνήθεις συνθήκες λειτουργίας, είναι οικονομικά αποδοτικό για το χρήστη να επιλέγει αντλίες που βρίσκονται εντός της τρέχοντος κορυφής του 30% των αντλιών. Εάν αυτό μπορούσε να επιτευχθεί, θα οδηγήσει σε μείωση της τάξης του 6,4% στην κατανάλωση ενέργειας των αντλιών (8.8TWh ετησίως το 2020). Δεν υπάρχουν τεχνικά εμπόδια σε αυτή, αντιθέτως είναι απλό. Θεωρείται ότι το κόστος για τους κατασκευαστές είναι πάνω από 1.000 εκατ. ευρώ για τον εκ νέου σχεδιασμό αντλιών, γεγονός που αποτρέπει αυτή την πρόταση ως επιλογή εντός του χρονικού πλαισίου 2020 της εν λόγω μελέτης.

3. Στις περισσότερες πραγματικές εφαρμογές των αντλιών λειτουργούν το μεγαλύτερο μέρος του χρόνου τους που εργάζονται σε διαφορετικό σημείο από το σημείο για το οποίο σχεδιάστηκαν, και έτσι είναι σημαντικό να ληφθεί υπόψη αυτό κατά την κατάταξη των επιδόσεων της αντλίας. Το νέο καθεστώς αντιμετωπίζει αυτό το θέμα με τον καθορισμό κριτηρίων απόδοσης για όχι μόνο 100% της ροής, αλλά διευκρινίζει επίσης ελαφρώς χαμηλότερα όρια απόδοσης κατά 75% και 110% της ονομαστικής ροής που μία αντλία πρέπει να υπερβαίνει. Έτσι, θα αποφευχθεί αντλίες που διέρχονται από το απλό (ονομαστική ροή) κατώτερο όριο αποδοτικότητας, αλλά στην πραγματικότητα αποδίδουν πολύ άσχημα όταν λειτουργούν μακριά από το σημείο αυτό.

4. Μια νέα μέθοδο για τον καθορισμό των επιπέδων αποδοτικότητας για τα διάφορα είδη των αντλιών έχει διαμορφωθεί, με βάση ένα 3-D σχέδιο. Αν και η παραγωγή αυτού είναι τεχνικά περίπλοκη, είναι εύκολο για τους κατασκευαστές στη χρήση. Αυτό πιστεύεται ότι είναι η πρώτη φορά που έχει βρεθεί ένας τρόπος για να συγκρίνουν τις αντλίες σε επιστημονικά αυστηρή βάση, και έχει γίνει πλήρως αποδεκτή από τους κατασκευαστές κατά τη διαδικασία επικοινωνίας των ενδιαφερομένων μερών.

5. Αν και η μεθοδολογία αυτή θα μπορούσε να χρησιμοποιηθεί ως βάση ενός «κορυφαίου διακινητή» ή παρόμοιο σύστημα σήμανσης, θα πρέπει να αναγνωριστεί ότι σε γενικές γραμμές οι κατασκευαστές προσφέρουν μια οικογένεια αντλιών που έχει αναπτυχθεί για μεγάλο χρονικό διάστημα, και έτσι η βελτίωση της αποδοτικότητας των επιμέρους αντλιών μέσα σε μια

περιοχή είναι πιθανό να είναι σε ένα ευρύ φάσμα απόδοσης "cut off" αξίες. Ως εκ τούτου, χωρίς σημαντικές πρόσθετες εργασίες ανάπτυξης, είναι απίθανο ότι κάθε κατασκευαστής θα έχει όλο το φάσμα των αντλιών που θα καλύπτει την αποδοτικότητα. Αυτό θα καταστήσει την εμπορία των αντλιών δύσκολη και θα μπορούσε μάλιστα δελεάσει ορισμένους αγοραστές να αναζητήσουν μια "αποδοτική" αντλία, παρά να αγοράσει μια σωστού μεγέθους αντλία, και ως εκ τούτου οδηγούν σε καθαρή αύξηση στην κατανάλωση ενέργειας. Ωστόσο, οι ιδιαίτερα αποδοτικές αντλίες έχουν διάφορα βασικά πλεονεκτήματα που κρίνονται μεγαλύτερα των προβλημάτων:

- Μια καθορισμένη υψηλή τιμή απόδοσης θα γίνει μια τιμή στόχος για την επίτευξη καλύτερης αποδοτικότητας στους κατασκευαστές κατά το σχεδιασμό νέων αντλιών. Αυτό θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση ενέργειας μεγαλύτερη από αυτές που αναφέρονται στα σημεία 1. και 2.

- Θα καθορίσει ένα υψηλότερο επίπεδο επιδόσεων απόδοσης (HEPs) για τα προγράμματα που θέλουν να προωθήσουν «υψηλής απόδοσης» αντλίες.

- Ένα HEPs είναι χρήσιμο για να δώσει στους χρήστες να σκεφτούν για το θέμα της απόδοσης της αντλίας και την αποδοτικότητα του συστήματος της αντλίας γενικότερα.

Ως εκ τούτου, συνιστάται ένα επίπεδο απόδοσης υψηλών προδιαγραφών απόδοσης (HEPs) να οριστεί όπως των αντλιών στον τρέχοντα κορυφαίο 20% των προϊόντων στην αγορά.

6. Το μέγεθος των επιτρεπόμενων ορίων ανοχής στο πλαίσιο της τρέχουσας ISO 9906 κατηγορίας 2 τυποποιημένης δοκιμής σε σύγκριση με την παρατηρούμενη εξάπλωση της αποδοτικότητας για κάθε τύπο αντλίας σημαίνει ότι τα πολυεπίπεδα συστήματα σήμανσης απόδοσης είναι ακατάλληλα. Αντ' αυτού, μόνο δύο γραμμές απόδοσης (και ως εκ τούτου τρεις ζώνες), το πολύ, είναι πρακτικές, που αντιστοιχούν στην υποχρεωτική σήμανση/ελαχίστων ενεργειακών προτύπων και εθελοντική σήμανση / επίπεδο υψηλών ενεργειακών προτύπων HEPs.

Relative Efficiency	Proposed levels
100%	<i>Most Efficient Pump</i>
90%	
80%	HEPS (Labelling scheme level)
70%	
60%	
50%	
40%	MEPS, Mandatory – CE mark
30%	
20%	
10%	
0%	<i>Least Efficient Pump</i>

Πίνακας 5 - 15 Συνιστώμενα επίπεδα ελάχιστων ενεργειακών προτύπων (MEPS) και υψηλών ενεργειακών προτύπων (HEPs) απόδοσης για τις αντλίες.

Αυτό το πρότυπο δοκιμής είναι υπό αναθεώρηση, και θα έχει πολλές νέες βαθμίδες. Θα πρέπει να είναι δυνατόν να επιλέξει ένα βαθμό με ανοχές αυστηρότερα από την υπάρχουσα κατάσταση.

7. Οι τεχνικές συστάσεις ισχύουν για την αντλία μόνο, χωριστές συστάσεις για τον κινητήρα οδήγησης που περιέχονται στη παράλληλη μελέτη κινητήρων στο Lot 11.

Η λεπτομερής ανάλυση έδειξε ότι μόνο η ενεργειακή απόδοση του προϊόντος είναι κρίσιμη. Με εξαίρεση την απαίτηση παροχής πληροφοριών δοκιμής, δεν υπάρχουν άλλες γενικές απαιτήσεις σχεδιασμού για τους κατασκευαστές των αντλιών.

5.12 Lot 12: Εμπορικά Ψυγεία και Καταψύκτες

5.12.1 Ορισμός των προϊόντων

Εμπορικά ψυγεία και καταψύκτες καλύπτουν μια μεγάλη γκάμα προϊόντων και χρησιμοποιούνται σε ποικίλα περιβάλλοντα, όπως σούπερ μάρκετ, παντοπωλεία, πρατήρια καυσίμων, εστιατόρια, ξενοδοχεία, μπαρ και καφετέριες. Τα προϊόντα αυτά, συχνά περίπλοκα, εκτιμάται ότι καταναλώνουν ένα σημαντικό μέρος της ηλεκτρικής ενέργειας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Επιπλέον, έχουν και άλλες αρνητικές επιπτώσεις στο περιβάλλον κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους, λόγω των υλικών τους, όπως το ψυκτικό μέσο και τους μονωτικούς παράγοντες. Αυτά τα προϊόντα έχουν μελετηθεί στο παρελθόν με ιδιαίτερη έμφαση στις πτυχές της ενεργειακής απόδοσης. Ωστόσο, δεν έχει δοθεί πολύ προσοχή στις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις κατά τη διάρκεια του κύκλου ζωής τους.

5.12.2 Ορισμός της βασικής περίπτωσης

Η μελέτη επικεντρώνεται σε τρεις κατηγορίες επαγγελματικών συσκευών ψύξης:

- απομακρυσμένες ψυκτικές προθήκες (καμπίνες),
- συνδεδεμένες ψυκτικές προθήκες,
- ψυκτικά μηχανήματα αυτόματης πώλησης,

Πιο συγκεκριμένα, επικεντρώνεται σε 5 συσκευές οι οποίες έχουν προσδιοριστεί ως οι πλέον αντιπροσωπευτικές από αυτές τις τρεις οικογένειες προϊόντων. Για κάθε ένα από αυτά τα 5 είδη εμπορικού εξοπλισμού ψύξης, BOM και στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας έχουν συλλεχθεί για να διαμορφώσουν τις ακόλουθες βασικές περιπτώσεις:

- απομακρυσμένο ανοιχτό ψυγείο κάθετα διατηρημένα προϊόντα με απλή ψύξη πολλαπλών επιπέδων (βασική περίπτωση RCV2)
- απομακρυσμένος ανοικτός οριζόντιος καταψύκτης (βασική περίπτωση RHF4)
- συνδεδεμένος μονής πόρτας ψύκτης ποτών (βασική περίπτωση ψύκτη ποτών)
- συνδεδεμένο οριζόντιο ψυγείο παγωτού (βασική περίπτωση κατάψυξης)

παγωτού)

- ψυκτικό μηχάνημα αυτόματης πώλησης (βασική περίπτωση μηχανήματος αυτόματης πώλησης)

Η μεθοδολογία MEEuP διεκρινίζει ότι η εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων πρέπει να εξετάζει τόσο τις κανονικές συνθήκες, όσο και τις πραγματικές συνθήκες λειτουργίας. Ωστόσο, στην περίπτωση των προϊόντων που μελετήθηκαν στο Lot 12, δεν ήταν δυνατόν να γίνουν πραγματικές μετρήσεις της χρήση με το μέσο όρο για το σύνολο της Ευρώπης και ως εκ τούτου, μόνο οι κανονικές συνθήκες αναλύθηκαν. Η ανάλυση ευαισθησίας αξιολογεί τις διαφορές μεταξύ της πραγματικής λειτουργίας και των πρότυπων συνθηκών.

Ο ακόλουθος πίνακας παραθέτει τις 5 περιπτώσεις βάσης:

- Ψύκτης Ποτών
- Κατάψυκτης Παγωτού (IHF6)
- Ανοικτό κάθετο πολυεπίπεδο ψυγείο (RCV2)
- Ανοικτοί καταψύκτες (RHF4)
- Ψυκτικά μηχανήματα αυτόματης πώλησης με σπείρες.

5.12.3 Δυναμικό Βελτίωσης

Οι κεντρικές επιλογές βελτίωσης προσδιορίστηκαν με βάση τις τρέχουσες εξελίξεις της τεχνολογίας και της έρευνας.

Το Task 5 έδειξε ότι οι έμμεσες επιπτώσεις εξαιτίας της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση της χρήσης είναι οι κύριες περιβαλλοντικές επιπτώσεις. Ως εκ τούτου, προτάθηκαν εναλλακτικές δυνατότητες βελτίωσης με στόχο τη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (TEC). Αυτές οι επιλογές μπορούν να ταξινομηθούν είτε ως

- Τεχνικές επιλογές που αποσκοπούν στη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (TEC) με τη χρήση τεχνολογίας υψηλής απόδοσης και την αυξημένη αποδοτικότητα των κατασκευαστικών στοιχείων (π.χ. αεροσυμπιεστής και μοτέρ του ανεμοστήρα).

- Σχεδιαστικές επιλογές που αποσκοπούν στη μείωση της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (TEC), μέσω της μείωσης των διαρροών ψύχους (π.χ. χρήση κουρτίνας νύχτας, αύξηση του πάχους μόνωσης) και μέσω της αύξησης των μεταφορών θερμότητας (π.χ. αύξηση του μεγέθους των εναλλακτών θερμότητας).

Οι άμεσες επιπτώσεις καλύπτονται επίσης από το Task 7, με έμφαση στη μείωση των επιπτώσεων, λόγω των εκπομπών του ψυκτικού υγρού κατά τη διάρκεια της χρήσης (διαρροές) και στο τέλος του κύκλου ζωής, καθώς και σχετικά με τη χρήση εναλλακτικών ψυκτικών μέσων με μικρές ή καθόλου κλιματικές επιπτώσεις σε σύγκριση με τα συμβατικά.

5.12.4 Ανάλυση Σεναρίων

Τα διάφορα σενάρια 2006-2020 καταρτίστηκαν για να τονίσουν ποσοτικά

τις βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της εφαρμογής των διαφόρων επιλογών του σχεδιασμού σε επίπεδο ΕΕ μέχρι το 2020 σε σχέση με ένα business-as-usual σενάριο (σενάριο αναφοράς).

Για κάθε βασική περίπτωση, αναλύονται τρία σενάρια:

- Σενάριο Αναφοράς (Freeze),
- Business-as-usual (BAU),
- Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία και ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής (BAT/LLCC1),

Το πρώτο σενάριο υποθέτει ότι δεν υπάρχει βελτίωση στο σημερινό μέσο όρο των υπαρχόντων προϊόντων (χειρότερη περίπτωση).

Το δεύτερο σενάριο είναι μια προβολή, σύμφωνα με τις βραχυπρόθεσμες τάσεις που σχετίζονται με το σχεδιασμό των προϊόντων που εντοπίστηκαν. Το σενάριο αυτό είναι ένα σενάριο BAU λαμβάνοντας υπόψη τις βραχυπρόθεσμες τάσεις της αγοράς, ελλείπει οποιουδήποτε νέου κανονιστικού μέτρου.

Το BAT/LLCC σενάριο προβλέπει μια κατάσταση βελτίωσης των προϊόντων μέσω της εφαρμογής των συνδυασμών επιλογών σχεδιασμού που αναγνωρίζονται στην μελέτη.

5.12.5 Σενάριο 1: "FREEZE"

Αυτό το πρώτο σενάριο μιας κατάστασης για την οποία ο σημερινός μέσος όρος των προϊόντων δεν βελτιώνεται καθόλου μέχρι το 2020 (χειρότερη περίπτωση).

Ο πίνακας 5-16 παρουσιάζει μια επισκόπηση των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων.

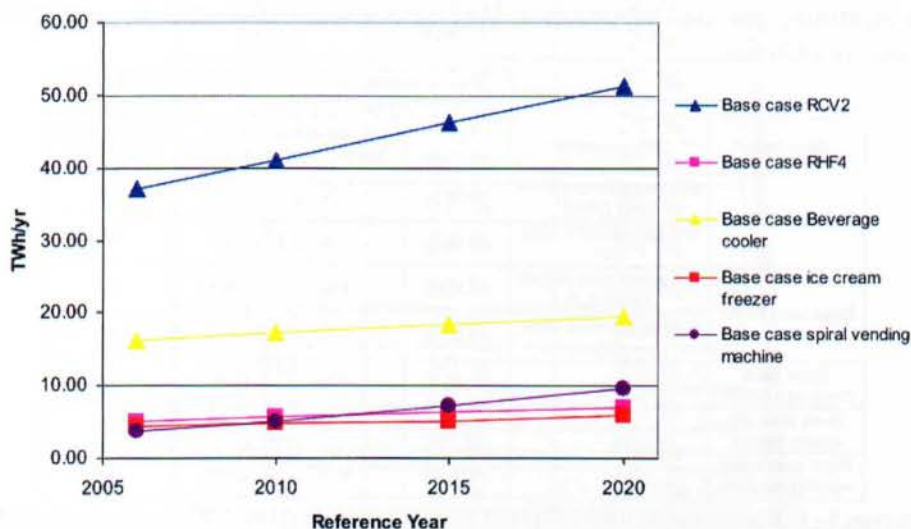
Οι αριθμοί αυτοί δείχνουν ότι η ετήσια συνολική ενεργειακή κατανάλωση (TEC) των εγκατεστημένων προϊόντων που καλύπτονται από τις πέντε περιπτώσεις βάσης (π.χ. απόθεμα), αυξάνεται κατά περισσότερο από 39% μεταξύ 2006 και 2020. Κατά το έτος αναφοράς 2006, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας είναι 67 TWh/έτος. Αυξάνει έως 74 TWh το 2010, 83 TWh το 2015 και 93 TWh το 2020.

Parameter/Reference year	2006	2010	2015	2020
Sales (million units/yr)	1.4202	1.5296	1.6546	1.7862
Annual electricity consumption during use phase (TWh/yr)	67	74	83	93
GWP 100 (million ton CO ₂ eq.) over lifetime	36	40	44	50
Total annual consumer expenditure over lifetime (million euros)	10,020.79	11,104.73	12,482.34	13,943.65

Πίνακας 5 - 16 Επισκόπηση των συγκεντρωτικών αποτελεσμάτων (5 βασικές περιπτώσεις) - (Freeze)

Η ετήσια TEC της εγκατεστημένης βάσης για κάθε βασική περίπτωση φαίνεται στο παρακάτω σχήμα. Μεταξύ 2006 και 2020, αυξάνεται κατά 38% για την οικογένεια συσκευών RCV2, και κατά περίπου 19% για την κατηγορία των ψυγείων καταψυκτών.

Η πιο σημαντική αύξηση στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης είναι για τα ψυγεία αυτόματα μηχανήματα πώλησης (155%) λόγω της αύξησης των αποθεμάτων. Ο δείκτης GWP δείχνει περίπου τις ίδιες τάσεις. Στην πραγματικότητα, ωστόσο, θα πρέπει να υποθεθεί ότι κάποιες βελτιώσεις θα λάβουν χώρα.



Εικόνα 5 - 55 Ετήσια κατανάλωση της εγκατεστημένης βάσης ανά βασική περίπτωση.

5.12.6 Σενάριο 2: "BUSINESS-AS-USUAL" (BAU)

Το βραχυπρόθεσμο σενάριο τάσεων βασίζεται στην άποψη των κατασκευαστών ενόψει των μελλοντικών τάσεων και βελτιώσεων για τις πέντε βασικές περιπτώσεις, το οποίο θα μπορούσε να συμβεί ακόμη και σε απουσία των νομοθεσιών.

Για τις ψυκτικές προθήκες (RCV2 και RHF4) ορισμένοι κατασκευαστές εκτιμούν ότι η βραχυπρόθεσμη βελτίωση θα οδηγήσει σε μέση εξοικονόμηση της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης κατά περίπου 11% σε σύγκριση με τη σημερινή κατάσταση της βασικής περίπτωσης.

Άλλοι προβλέπουν ότι οι συσκευές θα λειτουργούν σε χαμηλότερη θερμοκρασία λειτουργίας: για την βασική περίπτωση της RCV2 κατηγορίας η θερμοκρασία της βασικής περίπτωσης θα μπορούσε να μειωθεί από 3M2 (-1...+7° C) έως 3M1 (-1...+5° C), και από 3L2 (-18...-12° C) έως 3L1 (-18...-15° C) για την RHF4 βασική περίπτωση. Αυτές οι τροποποιήσεις στο εύρος θερμοκρασίας λειτουργίας σημαίνουν αύξηση της συνολικής ενεργειακής κατανάλωσης, ακόμη και όταν χρησιμοποιούν πιο αποτελεσματικά εξαρτήματα.

Για την αγορά ψυγείου αναψυκτικών, οι κατασκευαστές ήταν σε θέση να παράσχουν εκτιμήσεις για την βραχυπρόθεσμη βελτίωση (< 5 έτη), καθώς και για τις μακροπρόθεσμες βελτιώσεις (> 5 έτη). Για το σύνολο της βασικής περίπτωσης του καταψύκτη παγωτού, θεωρήθηκε δεδομένο για αυτό το σενάριο ότι δεν υπήρξε βελτίωση για αυτή την κατηγορία προϊόντων μέχρι 2020 (ίδια υπόθεση όπως και για το «freeze» σενάριο), αφού δεν εντοπίστηκε

κάποια ειδική τάση.

Για τη βραχυπρόθεσμη βελτίωση, έγινε δεκτό ότι τα βελτιωμένα προϊόντα εισήχθησαν στην αγορά το 2010 και το 2015 για τη μακροπρόθεσμη βελτίωση της βασικής περίπτωσης ψυγείου αναψυκτικών. Ο παρακάτω πίνακας συνοψίζει την εξοικονόμηση ανάλογα με την περίπτωση και με την κλάση θερμοκρασίας για τις απομακρυσμένες προθήκες, καθώς και την αύξηση του κόστους προϊόντος.

Base case	Sub-scenarios	Short term improvement (< 5 years)		Long term improvement (> 5 years)	
		TEC savings	Increase of the product cost	TEC savings	Increase of the product cost
Base case RCV2	with same temperature class (3M2)	11.00 %	3 %	N/A	N/A
	with temperature class 3M1	-16.00 %	5 %	N/A	N/A
Base case RHF4	with same temperature class (3L2)	10.50 %	3 %	N/A	N/A
	with temperature class 3L1	-11.00 %	5 %	N/A	N/A
Base case beverage cooler	-	26.00 %	8 %	45.00 %	12 %
Base case ice cream freezer	-	0.00 %	0 %	N/A	N/A
Base case spiral vending machine	-	10.00 %	0 %	N/A	N/A

Πίνακας 5 - 17 Εξοικονόμηση στην Συνολική κατανάλωση ενέργειας (TEC) για το σενάριο BAU.

Ανάλογα με τη βασική περίπτωση, ο χρόνος από τη λήψη της απόφασης για αλλαγή του σχεδιασμού μέχρι το σημείο που όλα τα προϊόντα που διατίθενται στο εσωτερικό της αγοράς θα είναι επανασχεδιασμένα προϊόντα (δηλαδή τον κύκλο ανασχεδιασμού) από κάθε κατασκευαστή ποικίλλει.

Λαμβάνοντας υπόψη αυτές τις διαφορές σε κύκλους επανασχεδιασμού για κάθε βασική περίπτωση, τα σενάρια που βασίζονται σε διαφορετικές εκτιμήσεις όσον αφορά το μερίδιο του αποθέματος στην ΕΕ των 25, τα πρώτα βελτιωμένα προϊόντα δεν πωλούνται νωρίτερα από 2010 υπό την προϋπόθεση ότι θα χρειαστούν τουλάχιστον 2 χρόνια για τους κατασκευαστές να προσαρμόσουν τις γραμμές παραγωγής τους.

Share of the sales	Base case	Improved base case
2006	100 %	0 %
2007	100 %	0 %
2008	100 %	0 %
2009	100 %	0 %
2010	80 %	20 %
2011	74 %	26 %
2012	68 %	32 %
2013	62 %	38 %
2014	56 %	44 %
2015	50 %	50 %
2016	40 %	60 %
2017	30 %	70 %
2018	20 %	80 %
2019	10 %	90 %
2020	0 %	100 %

Πίνακας 5 - 18 Μεριδίο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων έναντι της βασικής περίπτωσης για τις απομακρυσμένες ψυκτικούς θαλάμους.

Share of the sales	Base case	2010 improved base case	2015 improved base case
2006	100 %	0 %	0 %
2007	100 %	0 %	0 %
2008	100 %	0 %	0 %
2009	100 %	0 %	0 %
2010	80 %	20 %	0 %
2011	64 %	36 %	0 %
2012	48 %	52 %	0 %
2013	32 %	68 %	0 %
2014	16 %	84 %	0 %
2015	0 %	80 %	20 %
2016	0 %	64 %	36 %
2017	0 %	48 %	52 %
2018	0 %	32 %	68 %
2019	0 %	16 %	84 %
2020	0 %	0 %	100 %

Πίνακας 5 - 19 Μεριδίο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων (2010 και 2015) έναντι της βασικής περίπτωσης ψυγεία αναψυκτικών.

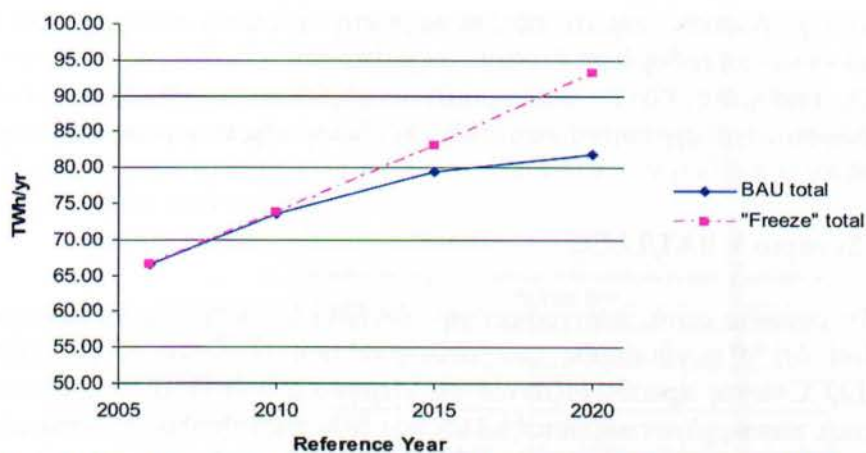
Share of the sales	Base case	Improved base case
2006	100 %	0 %
2007	100 %	0 %
2008	100 %	0 %
2009	100 %	0 %
2010	80 %	20 %
2011	64 %	36 %
2012	48 %	52 %
2013	32 %	68 %
2014	16 %	84 %
2015	0 %	100 %
2016	0 %	100 %
2017	0 %	100 %
2018	0 %	100 %
2019	0 %	100 %
2020	0 %	100 %

Πίνακας 5 - 20 Μερίδιο των πωλήσεων των βελτιωμένων προϊόντων (2010 και 2015) έναντι της βασικής περίπτωσης για αυτόματους πωλητές.

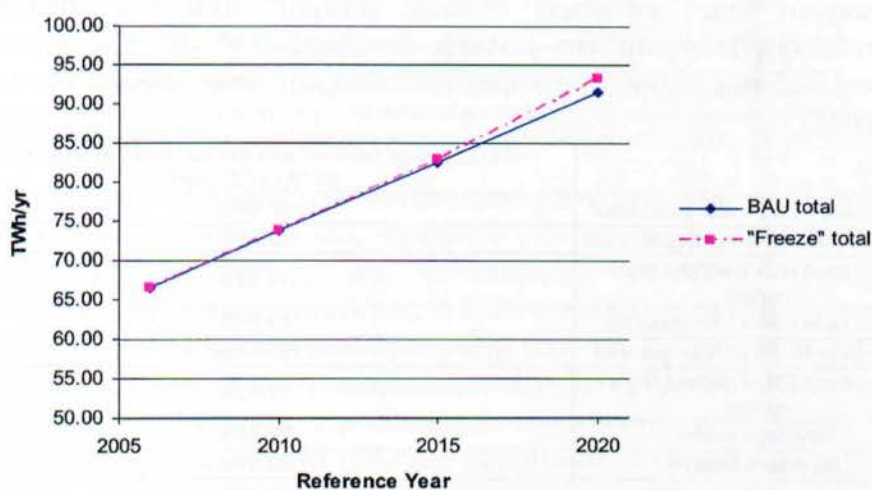
Base case	Sub-scenarios	Resulting average TEC savings of the products in stock compared to the base case			
		2006	2010	2015	2020
Base case RCV2	with same temperature class (3M2)	0 %	0.24 %	2.45 %	6.93 %
	with temperature class 3M1	0 %	- 0.36 %	- 3.57 %	- 10.08 %
Base case RHF4	with same temperature class (3L2)	0 %	0.23 %	2.34 %	6.61 %
	with temperature class 3L1	0 %	- 0.24 %	- 2.45 %	- 6.93 %
Base case beverage cooler	-	0 %	0.58 %	11.76 %	31.79 %
Base case ice cream freezer	-	0 %	0 %	0 %	0 %
Base case spiral vending machine	-	0 %	0.22 %	2.34 %	4.58 %

Πίνακας 5 - 21 Μεταβολές της μέσης Συνολικής Κατανάλωσης Ενέργειας των προϊόντων σε απόθεμα σε σχέση με το βασικό σενάριο.

Λαμβάνοντας την κατάσταση του 2006 ως σημείο αναφοράς, καθώς και τις ίδιες κατηγορίες θερμοκρασίας για τις περιπτώσεις βάσης RCV2 (3M2) και RHF4 (3L2), η συνολική ετήσια ενεργειακή κατανάλωση κατά τη διάρκεια της φάσης της χρήσης (που προκύπτει από τις 5 βασικές περιπτώσεις) αυξάνεται κατά 23% μεταξύ 2006 και 2020. Αυξάνει κατά 37,5% μεταξύ 2006 και 2020, αν οι ψυκτικές προθήκες λειτουργούν σε θερμοκρασία τάξεως 3M1 και 3L1.



Εικόνα 5 - 56 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (με ίδια κατηγορία θερμοκρασίας: 3M2 και 3L2) με BaU σενάριο



Εικόνα 5 - 57 Η συνολική κατανάλωση ενέργειας (με ίδια κατηγορία θερμοκρασίας: 3M1 και 3L1) με BaU σενάριο.

Το 2020, κατά τη σύγκριση του BAU σεναρίου με το "Freeze" σενάριο, η συνολική ετήσια κατανάλωση ενέργειας για το υποσενάριο με τις ίδιες κατηγορίες θερμοκρασίας για προθήκες είναι 14,3% χαμηλότερη. Η μείωση είναι 4,2% κατά RCV2 και RHF4 που λειτουργούν με τάξεις θερμοκρασίας 3M1 και 3L1.

Σε σύγκριση με την "Freeze" κατάσταση το 2020, η ετήσια μείωση της ΣΕΚ κατά 6,9% για την RCV2 βασική περίπτωση με την ίδια κατηγορία θερμοκρασίας (3M2) και αυξάνεται κατά 10,1%, με τη θερμοκρασία 3M1 τάξη. Για την RHF4 βασική περίπτωση, η μείωση είναι της τάξης του 6,6% με την ίδια κατηγορία θερμοκρασίας (3L2) και η αύξηση είναι της τάξης του 6,9% με τη θερμοκρασία 3L1 τάξη.

Η ετήσια ΣΕΚ του αποθέματος μειώνεται κατά περίπου 31,8% για την βασική περίπτωση ψυγείου αναψυκτικών και κατά περίπου 4,6% για τη βασική περίπτωση μηχανήματος αυτόματης πώλησης με σπείρες σε σύγκριση με την "Freeze" κατάσταση για το έτος αναφοράς 2020. Επιπλέον, όπως προαναφέρθηκε, δεν υπάρχει διακύμανση της ΣΕΚ (και των GWP) για το

σύνολο της βασικής περίπτωσης καταψύκτη παγωτού σε σύγκριση με το "Freeze" σενάριο, δεδομένου ότι δεν έχει βελτιωθεί.

Οι εκπομπές GWP παρουσιάζουν περίπου τις ίδιες τάσεις, όπως περιγράφεται για την ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση της χρήσης.

5.12.7 Σενάριο 3: BAT/LLCC

Το σενάριο αυτό, περιγράφει την BAT/LLCC κατάσταση, πράγμα που σημαίνει ότι ο συνδυασμός των επιλογών που οδηγούν σε βελτίωση της BAT/LLCC όπως προσδιορίζονται στην εργασία 7 (τμήμα 7.4), υλοποιείται σταδιακά, επιτυγχάνοντας μεταξύ 11% και 57% της συνολικής εξοικονόμησης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση χρήσης, ανάλογα με την βασική περίπτωση και για τη χρήση πόρτας. Αυτά τα BAT/LLCC σενάρια αντιστοιχούν στα «καλύτερά δυνατά σενάρια» από την άποψη της εξοικονόμησης ενέργειας και μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Ο πίνακας 5-22 παρουσιάζει τα κύρια αποτελέσματα όσον αφορά την πιθανή βελτίωση.

	TEC Savings reached with the combination leading to BAT/LLCC point
Base case RCV2 - with glass door	57.04%
Base case RCV2 without glass door	40.39%
Base case RCV2 without night curtain	19.45%
Base case RHF4 with glass lid	43.55%
Base case RHF4 without glass lid	27.11%
Base case RHF4 without Night curtain	11.10%
Beverage cooler	51.88%
Ice cream freezer	20.99%
Spiral vending machine	40.20%

Πίνακας 5 - 22 Συνολική μείωση της κατανάλωσης ενέργειας κατά την εκτέλεση συνδυαστικών επιλογών βελτίωσης που οδηγούν στο σημείο BAT/LLCC.

Τα BAT/LLCC σενάρια βασίζονται σε διαφορετικές εκτιμήσεις όσον αφορά το μερίδιο του αποθέματος των συσκευών στις οποίες η BAT/LLCC επιλογή βελτίωσης εφαρμόζεται στην Ευρώπη.

Ανάλογα με τις υποθέσεις επί των πωλήσεων των «βελτιωμένων» προϊόντων (δηλαδή, βασικής περίπτωσης με συνδυασμό επιλογών που οδηγούν σε BAT/LLCC σημείο) για κάθε έτος, ορίζονται δύο σενάρια. Ένα για το οποίο η καθιέρωση βελτιωμένων απομακρυσμένων ψυκτικών προθηκών συμβαίνει με ένα "αργό" ρυθμό, τα προϊόντα αυτά φθάνουν το 100% των πωλήσεων το 2020 ("BAT "slow"/LLCC" σενάριο), και ένα υποσενάριο, όπου οι πωλήσεις των βελτιωμένων προθηκών αυξάνονται με ένα υψηλότερο ποσοστό, φθάνοντας το 100% των πωλήσεων το 2015 ("BAT/LLCC" σενάριο).

5.12.8 Σενάριο BAT "slow"/LLCC

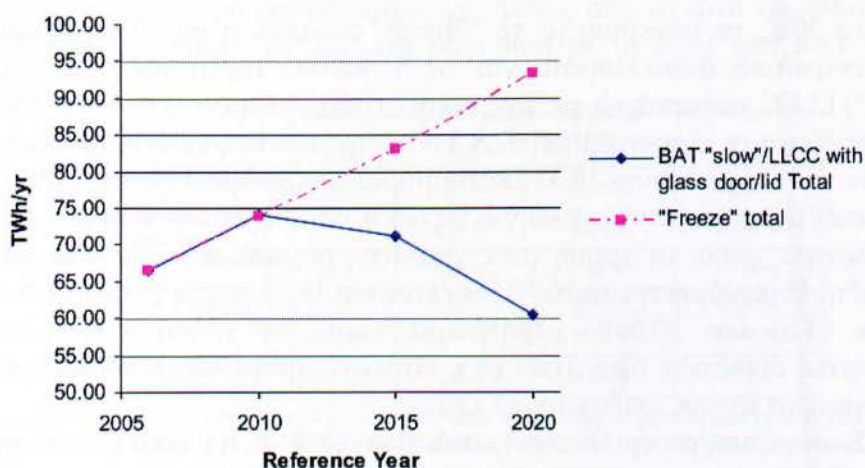
Το τμήμα αυτό παρουσιάζει μία BAT "slow" / LLCC κατάσταση όπου οι

βελτιωμένες ψυκτικές προθήκες για πρώτη φορά εισάγονται στην αγορά το 2010, και στην περίπτωση που αντιπροσωπεύουν το 100% των πωλήσεων των προϊόντων αυτών στο 2020 ("αργή εισαγωγή") και στην οποία η πώληση βελτιωμένων ψυκτικών προθηκών και αυτόματων πωλητών για πρώτη φορά στην αγορά γίνεται το 2010, ενώ αποτελούν το 100% των πωλήσεων αυτών των τύπων προϊόντων από το 2015.

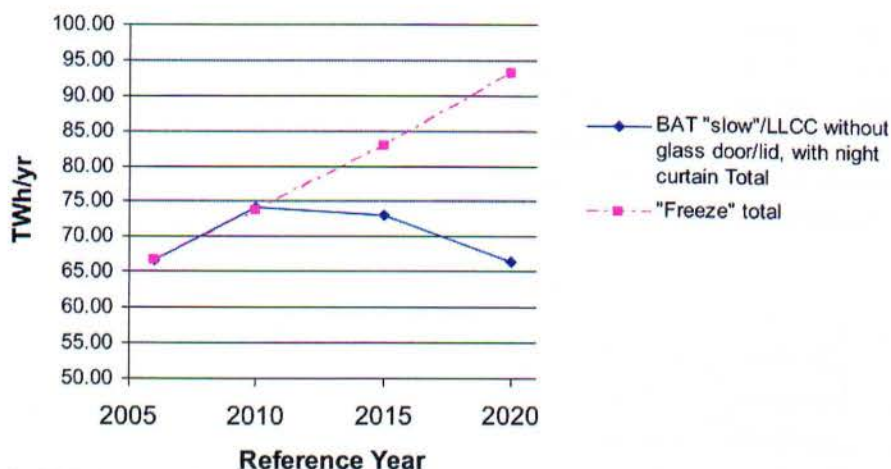
	Resulting average TEC savings of the products in stock compared to the base case			
	2006	2010	2015	2020
Base case RCV2 - with glass door	0 %	1.27 %	12.72 %	35.92 %
Base case RCV2 without glass door	0 %	0.90 %	9.01 %	25.44 %
Base case RCV2 without night curtain	0 %	0.43 %	4.34 %	12.25 %
Base case RHF4 with glass lid	0 %	0.97 %	9.71 %	27.43 %
Base case RHF4 without glass lid	0 %	0.60 %	6.05 %	17.07 %
Base case RHF4 without Night curtain	0 %	0.25 %	2.48 %	6.99 %
Beverage cooler	0 %	1.15 %	22.83 %	46.69 %
Ice cream freezer	0 %	0.47 %	9.24 %	18.89 %
Spiral vending machine	0 %	0.89 %	9.39 %	18.40 %

Πίνακας 5 - 23 Μέση εξοικονόμηση στην κατανάλωση συνολικής ενέργειας των προϊόντων που προκύπτει σε σχέση με το απόθεμα των βασικών περιπτώσεων - BAT "slow"/LLCC σενάριο

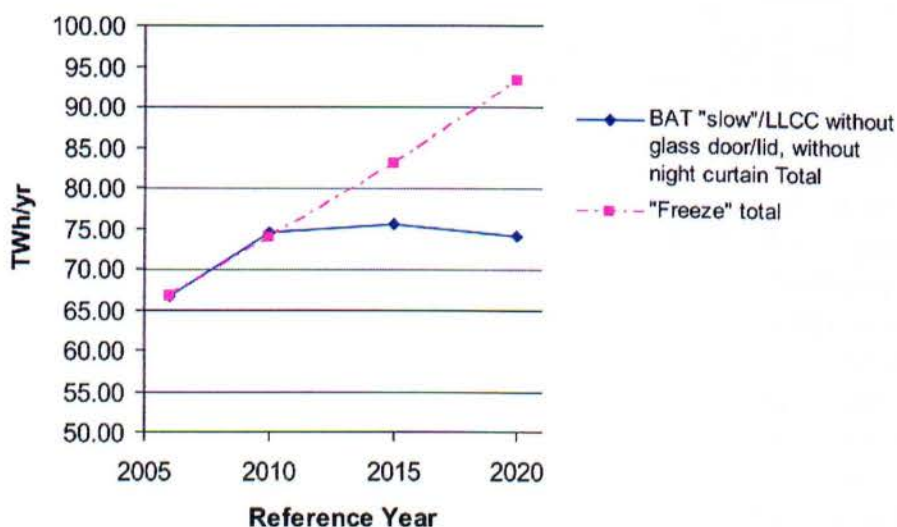
Λαμβάνοντας υπόψη τους συνδυασμούς των επιλογών που οδηγούν σε βελτίωση του BAT "slow"/LLCC σεναρίου για όλες τις βασικές περιπτώσεις και συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας γυάλινης πόρτας για απομακρυσμένες ψυκτικές προθήκες, η ΣΕΚ κατά την φάση της χρήσης που σχετίζεται με τον εμπορικό εξοπλισμό ψύξης (που προκύπτει από τη βασικές 5 περιπτώσεις) μειώνεται κατά περισσότερο από 9,31% μεταξύ 2006 και 2020. Μειώνεται κατά 0,16% στην περίπτωση του υποσεναρίου χωρίς πόρτα (και με κουρτίνα) και αυξάνεται κατά 11% στην περίπτωση του υποσεναρίου χωρίς τη χρήση μιας πόρτας από γυαλί και ούτε τη χρήση μιας κουρτίνας.



Εικόνα 5 - 58 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σενάριο με γυάλινη πόρτα/καπάκι.



Εικόνα 5 - 59 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σεναρίου με κουρτίνα και χωρίς πόρτα.



Εικόνα 5 - 60 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT "slow"/LLCC σεναρίου χωρίς κουρτίνα και χωρίς πόρτα.

Το 2020, σε σύγκριση με το "Freeze" σενάριο, η συνολική ετήσια ΣΕΚ (συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις 5 βασικές περιπτώσεις) με ένα BAT "slow"/LLCC υποσενάριο με την πόρτα είναι μειωμένο κατά 35,22%. Αυτό μεταφράζεται σε εξοικονόμηση 32,8 TWh/έτος και στη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 15,33 εκατομμύρια ισοδυνάμων τόνων CO₂. Η ΣΕΚ του αποθέματος συγκεντρωτικά για τις πέντε βασικές περιπτώσεις είναι 28,67% χαμηλότερα χωρίς τη χρήση μιας γυάλινης πόρτας, αλλά με μια κουρτίνα (δηλαδή εξοικονόμηση των 26,7 TWh/έτος και 12,25 εκατομμύρια ισοδυνάμων τόνων CO₂) και 20,65% χαμηλότερα χωρίς τη χρήση κουρτίνας στην οικογένεια συσκευών προθηκών (π.χ. εξοικονόμηση 19,25 TWh/έτος και 8,49 εκατομμύρια τόνους ισοδυνάμου CO₂).

Σε σύγκριση με την "Freeze" κατάσταση το 2020, η ετήσια μείωση της ΣΕΚ κατά 35,92% για την RCV2 βασική περίπτωση όταν χρησιμοποιείται μια γυάλινη πόρτα (25,40% όταν δεν χρησιμοποιείται γυάλινη πόρτα και το 12,25% όταν δεν χρησιμοποιείται μια κουρτίνα νυκτός), κατά 27,43% για την το RHF4 βασική περίπτωση, όταν χρησιμοποιείται γυάλινη πόρτα (σε

σύγκριση με 17,07%, χωρίς μια πόρτα γυαλιού και το 7% χωρίς μια αεροκουρτίνα).

Η ετήσια ΣΕΚ του αποθέματος μειώνεται κατά περίπου 46,7% για την βασική περίπτωση ψυγείου αναψυκτικών, κατά περίπου 18,90% για τη βασική περίπτωση καταψυκτών παγωτού και κατά περίπου 18,33% για τη βασική περίπτωση μηχανήματος αυτόματης πώλησης σε σύγκριση με την "Freeze" κατάσταση για την χρόνια αναφοράς 2020.

Κατά την εξέταση των υποσεναρίων με τη χρήση μιας πόρτας, η λιγότερο σημαντική μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης είναι για τις βασικές περιπτώσεις μηχανημάτων αυτόματης πώλησης και τους καταψύκτες παγωτού. Αυτό οφείλεται στην αύξηση των αποθεμάτων και στο μικρότερο δυναμικό της ΣΕΚ εξοικονομήσεως που επιτρέπεται από την εφαρμογή των BAT "slow"/LLCC συνδυασμών των επιλογών βελτίωσης.

Οι εκπομπές GWP παρουσιάζουν περίπου τις ίδιες τάσεις με αυτές που περιγράφονται παραπάνω για την ετήσια ΣΕΚ των αποθεμάτων.

Όταν οι ψυκτικές προθήκες είναι εξοπλισμένες με πόρτες, η συνολική ετήσια δαπάνη των καταναλωτών για την διάρκεια ζωής αυξάνεται περίπου 10,35% μεταξύ 2006 και 2020 και 19,83% χαμηλότερη το 2020 σε σύγκριση με το ίδιο έτος αναφοράς με το "Freeze" σενάριο. Χωρίς πόρτες, αλλά με μια κουρτίνα, η συνολική ετήσια δαπάνη αυξάνει κατά 12,71% και 17,66% χαμηλότερη από ό, τι σε σύγκριση με μία "Freeze" κατάσταση το 2020. Οι συνολικές ετήσιες δαπάνες των καταναλωτών κατά διάρκεια ζωής αυξάνεται σε 18,49%, όταν δεν χρησιμοποιούνται κουρτίνες και είναι 11,82% χαμηλότερες σε σχέση με το "Freeze" σενάριο το 2020.

5.12.9 Σενάριο "BAT/LLCC"

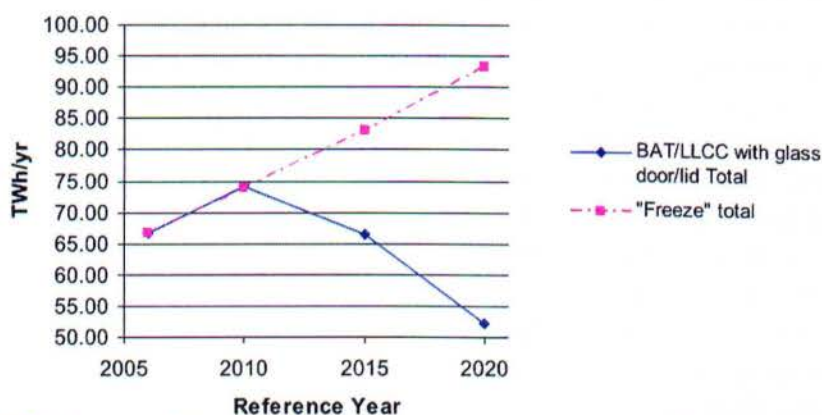
Αυτό το σενάριο παρουσιάζει μια κατάσταση παρόμοια με την BAT "slow"/LLCC για τις συνδεδεμένες ψυκτικές προθήκες και για τα μηχανήματα αυτόματης πώλησης, αλλά οι πωλήσεις των βελτιωμένων ψυκτικών προθηκών αυξάνονται με ταχύτερο ρυθμό, αρχής γενομένης από το 2010 και φθάνοντας το 100% των πωλήσεων το 2015 (σε σύγκριση με το 2020, στο BAT "slow" σενάριο ").

	Resulting average TEC savings of the products in stock compared to the base case			
	2006	2010	2015	2020
Base case RCV2 - with glass door	0 %	1.27 %	21.95 %	50.19 %
Base case RCV2 without glass door	0 %	0.90 %	15.54 %	35.54 %
Base case RCV2 without night curtain	0 %	0.43 %	7.48 %	17.11 %
Base case RHF4 with glass lid	0 %	0.97 %	16.76 %	38.32 %
Base case RHF4 without glass lid	0 %	0.60 %	10.43 %	23.85 %
Base case RHF4 without Night curtain	0 %	0.25 %	4.27 %	9.77 %

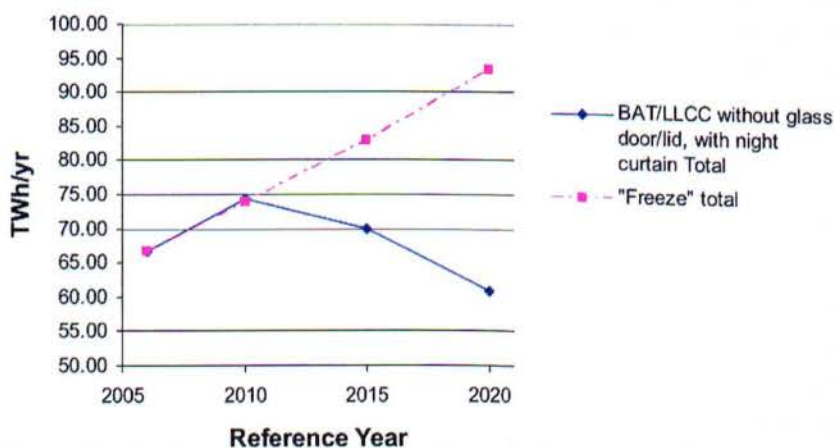
Εικόνα 5 - 61 Μέση εξοικονόμηση στην κατανάλωση συνολικής ενέργειας των προϊόντων που προκύπτει σε σχέση με το απόθεμα των βασικών περιπτώσεων - BAT/LLCC σενάριο

Λαμβάνοντας υπόψη τους συνδυασμούς των επιλογών που οδηγούν σε βελτίωση του BAT/LLCC σεναρίου για όλες τις βασικές περιπτώσεις και συμπεριλαμβανομένης της δυνατότητας γυάλινης πόρτας για τις ψυκτικές

προθήκες, η ΣΕΚ κατά την φάση της χρήσης που σχετίζεται με το απόθεμα του εμπορικού εξοπλισμού ψύξης (5 βασικές περιπτώσεις) μειώνεται πάνω από 21,5% μεταξύ 2006 και 2020 (Εικόνα 5-62). Μειώνεται κατά 8,7% στην περίπτωση του υποσεναρίου χωρίς πόρτα (και με αεροκουρτίνα) (Εικόνα 5-63) και αυξάνεται κατά 7% στην περίπτωση του υποσεναρίου χωρίς τη χρήση πόρτας γυαλιού (ή καπάκι) και χωρίς τη χρήση κουρτίνας (Εικόνα 5-64).

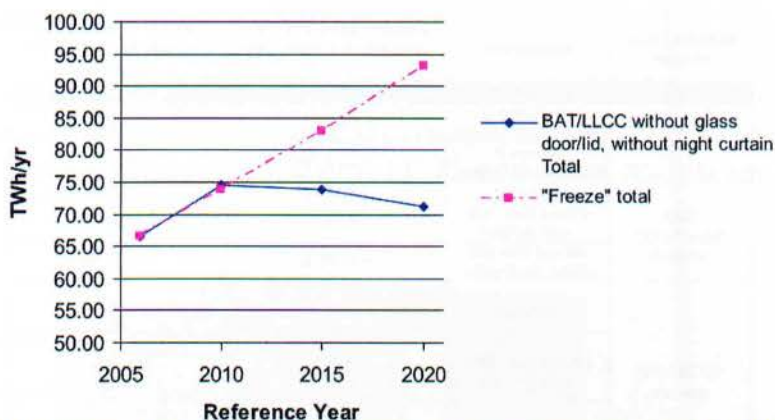


Εικόνα 5 - 62 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT/LLCC σενάριο με γυάλινη πόρτα/καπάκι.



Εικόνα 5 - 63 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT/LLCC σενάριο με κουρτίνα και χωρίς πόρτα.

Το 2020, σε σύγκριση με το "Freeze" σενάριο, η συνολική ετήσια ΣΕΚ (συγκεντρωτικά αποτελέσματα για τις 5 βασικές περιπτώσεις) με ένα BAT/LLCC υποσενάριο με την πόρτα είναι 43,9% χαμηλότερη. Αυτό μεταφράζεται σε εξοικονόμηση 40,9 TWh/έτος και μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 19,4 εκατομμύρια ισοδυνάμων τόνων CO₂. Η ΣΕΚ του αποθέματος συγκεντρωτικά για τις πέντε βασικές περιπτώσεις είναι 34,7% χαμηλότερα χωρίς τη χρήση μίας γυάλινης πόρτας, αλλά με μια κουρτίνα (δηλαδή εξοικονόμηση των 32,4 TWh/έτος και 15,1 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂) και το 23,5% χαμηλότερα χωρίς τη χρήση από μια κουρτίνα νύχτα στην οικογένεια συσκευών απομακρυσμένων προθηκών (π.χ. εξοικονόμηση 21,9 TWh/έτος και 9,84 εκατομμύρια ισοδυνάμων τόνων CO₂).



Εικόνα 5 - 64 Ετήσια συνολική κατανάλωση ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης BAT/LLCC σενάριο χωρίς κουρτίνα νύχτας και χωρίς πόρτα.

Σε σύγκριση με την "Freeze" κατάσταση το 2020, η ετήσια μείωση της ΣΕΚ κατά 50,2% για την βασική περίπτωση RCV2 όταν χρησιμοποιείται μια γυάλινη πόρτα (35,4% όταν δεν χρησιμοποιείται γυάλινη πόρτα και το 17,11% όταν δεν χρησιμοποιείται κουρτίνα), κατά 38,32% για την βασική περίπτωση RHF4, όταν χρησιμοποιείται γυάλινη πόρτα (σε σύγκριση με 23,85%, χωρίς μια πόρτα γυαλιού και 9,8% χωρίς κουρτίνα). Οι εκπομπές GWP παρουσιάζουν περίπου τις ίδιες τάσεις με αυτές που περιγράφονται παραπάνω για την ετήσια ΣΕΚ των αποθεμάτων.

Όταν οι ψυκτικές προθήκες είναι εξοπλισμένες με πόρτες, η συνολική ετήσια δαπάνη των καταναλωτών κατά τη διάρκεια ζωής μειώνεται σημαντικά μεταξύ 2006 και 2020 και είναι 25% χαμηλότερη το 2020 σε σύγκριση με το ίδιο έτος αναφοράς με το "Freeze" σενάριο. Χωρίς πόρτες, αλλά με μια κουρτίνα, η συνολική ετήσια δαπάνη των καταναλωτών μειώνεται και είναι 22% χαμηλότερη από ό, τι σε σύγκριση με ένα "Freeze" σενάριο το 2020. Οι συνολικές ετήσιες δαπάνες των καταναλωτών κατά τη διάρκεια ζωής μειώνονται ελάχιστα, όταν δεν χρησιμοποιούνται κουρτίνες νύχτας και είναι 13,9% χαμηλότερες σε σχέση με την "Freeze" κατάσταση για το 2020

5.12.10 Συμπεράσματα

Σε σύγκριση με την 2020 "Freeze" κατάσταση, το 2020 η κατάσταση BAU δείχνει ότι, ελλείψει νομοθεσίας, η ετήσια χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης των προϊόντων που καλύπτονται από τις πέντε περιπτώσεις θα μειωθεί μεταξύ 4,2 και 14,3% ανάλογα με τις δυνατότητες τροποποιήσεων στις ρυθμίσεις της θερμοκρασίας λειτουργίας ορισμένων απομακρυσμένων συσκευών.

Οι επιλογές βελτίωσης που προσδιορίζονται στα Task 6 και 7 μπορούν να οδηγήσουν σε ακόμα πιο σημαντικές μειώσεις της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης των προϊόντων που καλύπτονται από τις πέντε βασικές περιπτώσεις: 23,5% και μέχρι 43,9% όταν εξετάζεται η προσθήκη μιας πόρτας γυαλιού/καπάκι σε συσκευές. Ο πίνακας 5-24 συνοψίζει τα αποτελέσματα των διαφόρων σεναρίων.

Scenario - 2020 situation	sub-scenario	Evolution of the total TEC compared to Freeze 2006 situation	Evolution of the total TEC compared to Freeze 2020 situation
"Freeze"	N/A	+ 39 %	0 %
"BAU"	no change in temperature classes	+ 23 %	- 14.3 %
	change in temperature classes	+ 37.7 %	- 4.2 %
"BAT "slow"/LLCC "scenario	with door	- 9.32 %	- 35.22 %
	without door (with night curtain)	- 0.16 %	- 28.67 %
	without door and without night curtain	+ 11.06 %	- 20.65 %
"BAT/LLCC" scenario	with door	- 21.5 %	- 43.9 %
	without door (with night curtain)	- 8.7 %	- 34.7 %
	without door and without night curtain	+ 7 %	- 23.5 %

Πίνακας 5 - 24 Περίληψη των αποτελεσμάτων από τα διάφορα σενάρια.

5.13 Lot 13: Οικιακά Ψυγεία

Τα ψυγεία και οι καταψύκτες ήταν τα πρώτα και τα πιο πολυμελετημένα ΠκΕ στην Ευρωπαϊκή Ένωση, με στόχο να μειώσουν την ενεργειακή τους κατανάλωση.

5.13.1 Ορισμός της Βασικής Περιπτώσεως

Η σκοπιμότητα της πρώτης προσέγγισης για την επιλογή της βασικής περίπτωσης (13 βασικές περιπτώσεις, όπως αναπτύχθηκαν στα πλαίσια της μελέτης COLD-II) αξιολογήθηκε κατά τη διάρκεια της πρώτης συνεδρίασης των ενδιαφερομένων μερών κατά την εναλλακτική προσέγγιση που προβλέπει μειωμένο αριθμό βασικών περιπτώσεων. Το αποτέλεσμα της συζήτησης ήταν ότι οι τέσσερις βασικές περιπτώσεις επαρκούν για να περιγράψουν τις «ψυχρές» συσκευές:

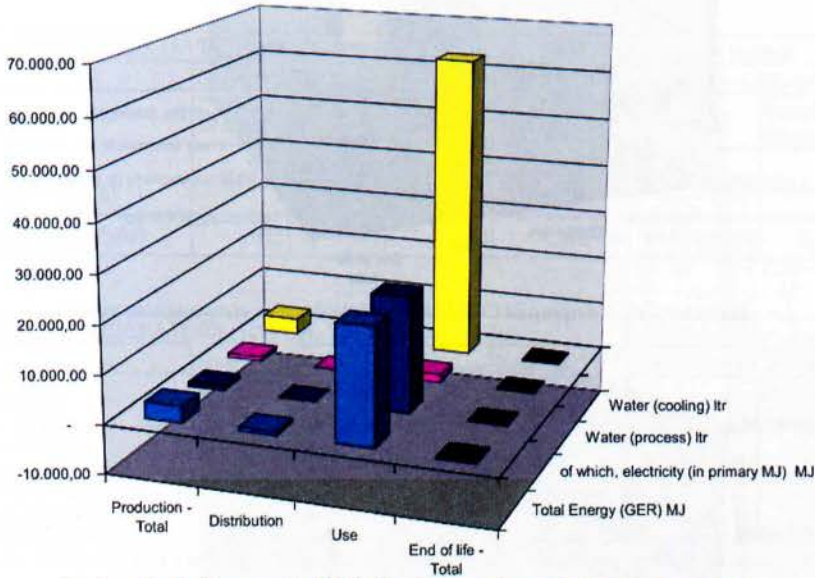
1. ψυγείο (εκπροσωπεί τις κατηγορίες 1-6)
2. ψυγείο-καταψύκτη (αντιπροσωπεύει τις κατηγορίες 7 και 10)
3. καταψύκτες κατακόρυφου τύπου (αντιπροσωπεύει την κατηγορία 8)
4. καταψύκτες οριζόντιου τύπου (αντιπροσωπεύει την κατηγορία 9)

Appliances	Code
Refrigerator (average of categories 1-6)	COLD 1
Refrigerator-freezer (average of categories 7 & 10)	COLD 7
Upright freezer (average of category 8)	COLD 8
Chest freezer (average of category 9)	COLD 9

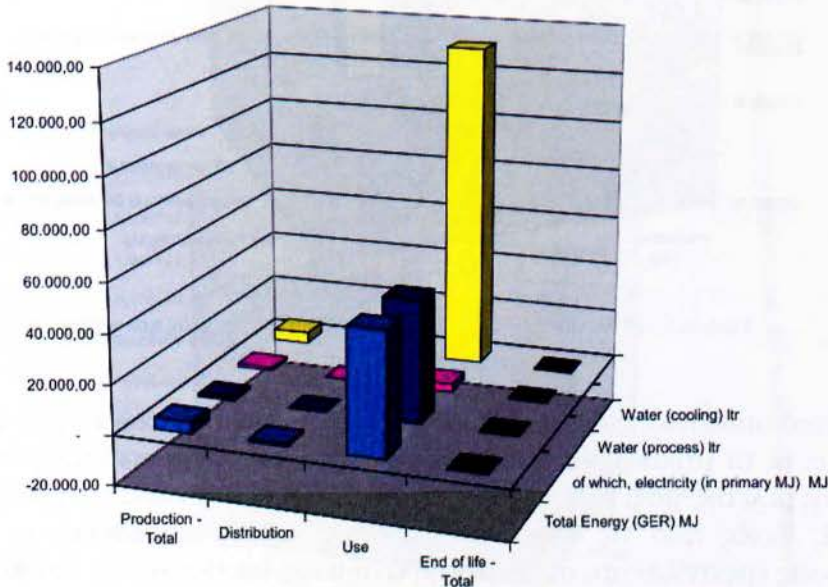
Εικόνα 5 - 65 Κατηγορίες των βασικών περιπτώσεων.

5.13.2 Συνολική Κατανάλωση Ενέργειας

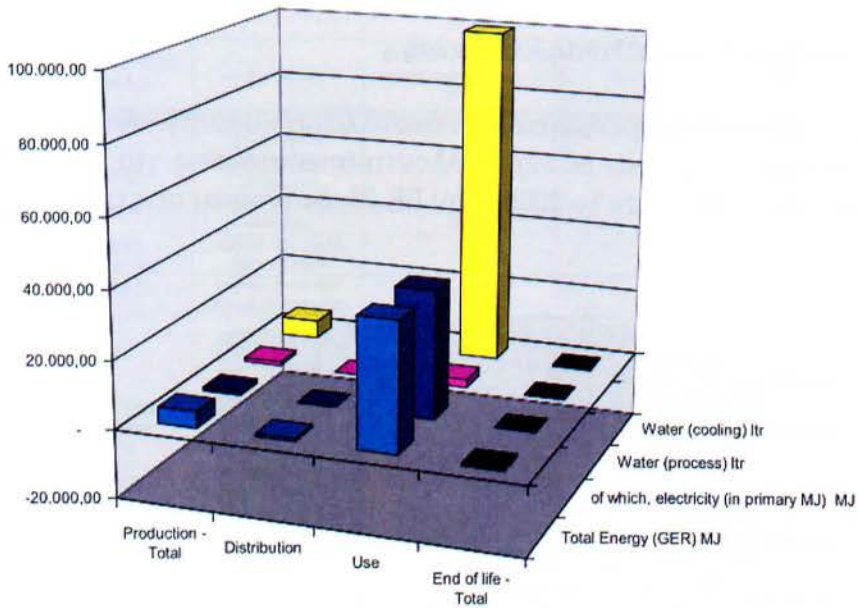
Για τις συσκευές η ενεργειακή κατανάλωση κατά την διάρκεια ζωής, το κόστος κύκλου ζωής, και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις για το σύνολο των μονάδων που πωλήθηκαν το 2005 στην ΕΕ-25, φαίνονται στις εικόνες 5 - 66 έως 5 - 69.



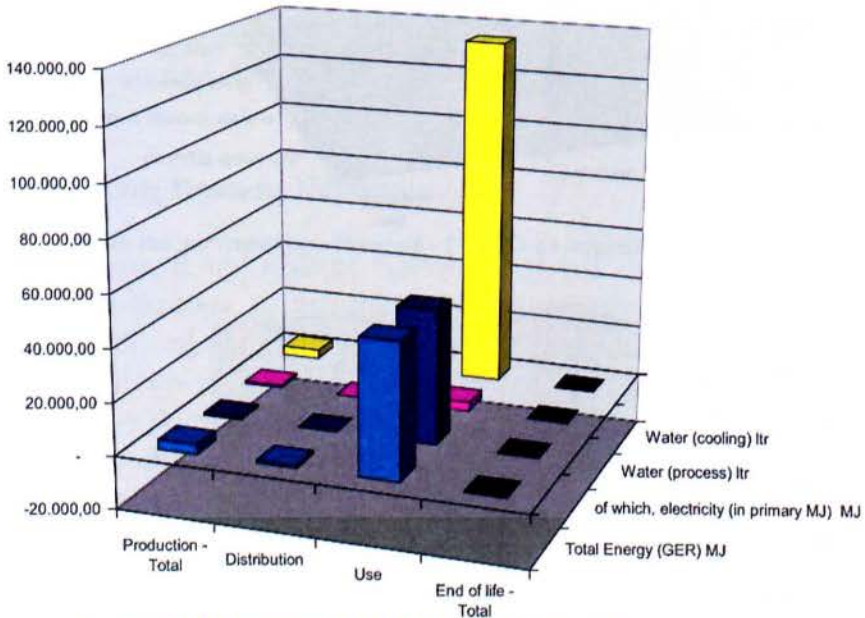
Εικόνα 5 - 66 Κατηγορία COLD 1 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.



Εικόνα 5 - 67 Κατηγορία COLD 7 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού.



Εικόνα 5 - 68 Κατηγορία COLD 8 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού



Εικόνα 5 - 69 Κατηγορία COLD 9 - Κατανάλωση ενέργειας και νερού

Αυτό υπολογίζεται για το σύνολο των βασικών περιπτώσεων και τα ΒΔΤ μοντέλα, με τα χαρακτηριστικά των μοντέλων που περιγράφονται στα Tasks 5 και 6 της μελέτης, μαζί με τα στοιχεία για τα αποθέματα και της αγοράς από το Task 2. Εκτός από τις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι μερικές επιπτώσεις εμφανίζονται, συμπεριλαμβανομένης υποθετικά της διάθεσης μετά RoHS και μετα-WEEE συνθηκών.

Τα συνολικά στοιχεία για το 2005 για τη βασική περίπτωση αποτελούν την σημερινή κατάσταση του μέσου όρου των μοντέλων που πωλούνται. Συνολικά για το έτος 2005 υπολογίστηκε επίσης για το ΒΔΤ μοντέλο και οι τιμές αυτές αφαιρούνται από αυτές της βασικής περίπτωσης. Η διαφορά αυτή

αντιπροσωπεύει το δυναμικό μέγιστο εξοικονόμησης πόρων από την αντικατάσταση όλων των μοντέλων της βασικής περίπτωσης, από το ΒΔΤ μοντέλο. Αυτό είναι ένα θεωρητικό μέγιστο δυναμικό εξοικονόμησης, διότι ασφαλώς η διείσδυση της ΒΔΤ δεν θα φτάσει το 100%. Ωστόσο ο αριθμός των μοντέλων που πωλούνται θα αυξηθεί σταδιακά από το επίπεδο του έτους 2005.

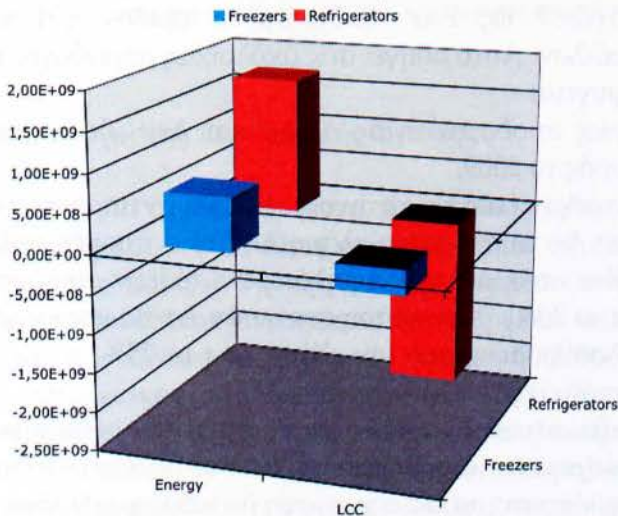
Η κατανάλωση ενέργειας κατά διάρκεια ζωής και το κόστος κύκλου ζωής τους παρουσιάζονται για τα ενιαία πρότυπα και για το σύνολο του έτους 2005 στον παρακάτω πίνακα.

AVERAGE FREEZERS (AVERAGE OF CAT. 8 & 9)						
	Single Model (Avg of Cat 8 & 9)			Year 2005 (EU-25 Sales = 4.600.000 units)		
Characteristics	Base	BAT	Potential Savings	100% Base	100% BAT	Potential Savings
Lifetime Energy Consumption (kWh)	287,55	140,2	147,35	1,32E+09	6,45E+08	6,78E+08
Life Cycle Costs (Euro)	922	991	-69	4,24E+09	4,56E+09	-3,17E+08

AVERAGE REFRIGERATORS (30% Cat. 1-6; 70% Cat.7 & 10)						
	Single Model (30% /70%):			Year 2005 (EU-25 Sales = 14.200.000 units)		
Characteristics	Base	BAT	Potential Savings	100% Base	100% BAT	Potential Savings
Lifetime Energy Consumption (kWh)	276,19	154,29	121,9	3,92E+09	2,19E+09	1,73E+09
Life Cycle Costs (Euro)	1016,8	1164	-147,2	1,44E+10	1,65E+10	-2,09E+09

Εικόνα 5 - 70 Συνήθης περίπτωση Ψυγείου και Καταψύκτη - Κατανάλωση Ενέργειας και κόστος κατά την διάρκεια ζωής του προϊόντος (έτος 2005).

Average Freezers and Refrigerators: Maximum Potential Savings Year 2005 in EU-25 (Electricity in kWh and LCC in Euro)



Εικόνα 5 - 71 Οι μέγιστες δυνατότητες εξοικονόμησης για μοντέλα που πωλήθηκαν εντός του έτους 2005 για ΕΕ-25.

Όπως αναφέρεται, ο αριθμητικός μέσος όρος των χαρακτηριστικών των

κατηγοριών 8 και 9, χρησιμοποιείται για να αναπαραστήσει συνολικά τους καταψύκτες. Για τα ψυγεία, το 30% χρησιμοποιείται το βάρος για τις κατηγορίες 1 έως το 6, και 70% κατά βάρος για τις Κατηγορίες 7 και 10. Η δυνητική εξοικονόμηση ενέργειας ανά μονάδα είναι ελαφρώς υψηλότερη στην περίπτωση των καταψυκτών, ωστόσο, ο αντίκτυπος αυτός μειώνεται από το γεγονός ότι ο αριθμός των ψυγείων που πωλούνται είναι πάνω από τρεις φορές μεγαλύτερος από τους καταψύκτες.

Οι μέγιστες δυνατότητες εξοικονόμησης για το συνολικό ποσό για το έτος 2005 φαίνεται στην εικόνα 5 - 71.

Όπως προκύπτει από τα ψυγεία θα γίνει σχεδόν τριπλάσια εξοικονόμηση ενέργειας σε σχέση με τους καταψύκτες, με μεγαλύτερο, όμως, κόστος για τον χρήστη.

5.13.3 Σενάρια Εξοικονόμησης

5.13.4 Σενάριο Business as Usual

Επί του παρόντος, χωρίς κανένα νέο μέτρο πολιτικής (η εθελοντική δέσμευση της βιομηχανίας CECED, θα τερματιστεί το 2010), δεν απαιτείται περαιτέρω διείσδυση των νέων τεχνολογιών όπως αναμένεται στο Business as Usual σενάριο. Πράγματι, λόγω του μετασχηματισμού της αγοράς που προκαλείται από την ΕΕ για το πρόγραμμα σήμανσης της ενέργειας, οι καταναλωτές θα συνεχίσουν να αγοράζουν κατηγορία A συσκευές, ως μέσο όρο για μοντέλα στην αγορά, και η κλάση A+ μοντέλα ως πιο αποδοτικές μονάδες, ειδικά στα κράτη μέλη όπου τα οικονομικά κίνητρα για την αποδοτικότητα έχουν τεθεί σε εφαρμογή. Είναι πολύ πιθανόν οι κατασκευαστές να μην μειώσουν την διαφορά τιμής μεταξύ κατηγορίας A++ και την κλάση συσκευών A+. Τα A++ μοντέλα θα εξακολουθούν να παραμένουν σχεδόν ως ένα εξειδικευμένο προϊόν για κάποιο χρονικό διάστημα στο μέλλον. Αυτό οδηγεί στις ακόλουθες παραδοχές του σεναρίου:

- για τα ψυγεία:

- κατηγορίες αποδοτικότητας A, A+ και A++, θα αντιπροσωπεύουν το σύνολο της αγοράς το 2009,

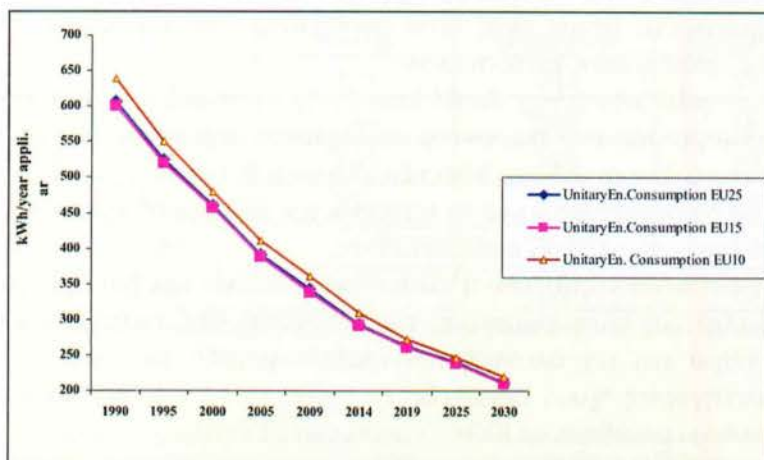
- κατά το τρέχον έτος, τα κατηγορίας A, θα αντιπροσωπεύουν το 70% της αγοράς, η κλάση A+ το 26% και η κλάση A++ το εναπομένον 4%.

- το μερίδιο αγοράς των υψηλότερων τάξεων απόδοση θα βελτιωθεί σταδιακά μέχρι το 2030, όταν κλάση συσκευών A+ θα κυριαρχήσει στην αγορά με το 75%, ακολουθούμενη από την κλάση A++ με 25%

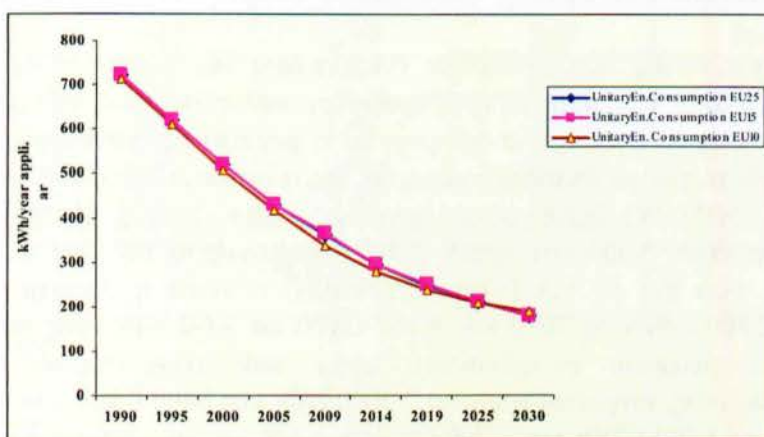
- για καταψύκτες:

- το 2005 εξακολουθεί να υπάρχει σημαντική παρουσία των κατηγορίας B και Γ μοντέλων (που αντιπροσωπεύουν από κοινού περισσότερο από το 50% της αγοράς), καθώς και μια αξιοσημείωτη διείσδυση μονάδων της κατηγορίας A+ (25%)

- στην περίπτωση αυτή, η σταδιακή απόσυρση των κατηγοριών B, αναμένεται μέχρι το 2020, και μια παράλληλη σημαντική και σταθερή διείσδυση των κλάσεων A+ (70% το 2030) και A++ (30% το 2030) συσκευών.



Εικόνα 5 - 72 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας για τα ψυγεία στις χώρες της ΕΕ στο 1990-2030



Εικόνα 5 - 73 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας για τους καταψύκτες στις χώρες της ΕΕ στο 1990-2030.

5.13.5 Σενάρια και στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Μια προσπάθεια για την διαμόρφωση των μέτρων πολιτικής (ένα μείγμα από ειδικές απαιτήσεις και ένα αναθεωρημένο σύστημα σήμανσης ενέργειας) που περιγράφονται στο Subtask 7.6 της μελέτης αναπτύσσεται εδώ, στοχεύει στην αξιολόγηση του συνολικού αντίκτυπου της ενέργειας σε επίπεδο ΕΕ 27. Για το σκοπό αυτό, η ανάλυση των πιθανών τάσεων διείσδυσης στην αγορά των τάξεων της ενεργειακής αποδοτικότητας στο (BaU) Business as Usual σενάριο χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Οι νέες κλάσεις ενεργειακής αποδοτικότητας, που είναι υποθετικές για το αναθεωρημένο πρόγραμμα επισήμανσης έχουν αξιολογηθεί και οι απορρέουσες δυνατότητες ενεργειακής απόδοσης σε σύγκριση με το ΣΑΕ συζητούνται.

Σε Subtask 7.6 μια δέσμη μέτρων πολιτικής για να εξασφαλιστεί η διείσδυση των υφιστάμενων βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών και μελλοντικών ενεργειακά αποδοτικών τεχνολογιών στην αγορά έχουν υποτεθεί

και συζητηθήκαν. Τρία διαφορετικά σενάρια πολιτικής, που θα περιλαμβάνουν ένα μίγμα ενός νέου συστήματος σήμανσης και την επιβολή των ειδικών απαιτήσεων, εξετάστηκαν:

- Πολύ φιλόδοξο (Very Ambitious (VA)) στατικό σενάριο: ένας ενιαίος επαναπροσδιορισμός του παρόντος συστήματος σήμανσης (ως εκ τούτου το όνομα «στατικό») προτείνεται. Μια νέα κλίμακα A έως G (πρέπει να εκτελεστεί από 01.01.2009) προτείνεται για το κατώφλι της νέας κατηγορίας A θα θέσει σε $EEL < 10$ και της νέας τάξης G σε $EEL \geq 125$.

- Ρεαλιστικό σενάριο: στο πλαίσιο του δεύτερου και δυναμικού σεναρίου μια πιο ρεαλιστική διαφοροποίηση της βελτίωσης EEL αναμένεται, με σχεδόν τον ίδιο ρυθμό και τεχνολογική προσπάθεια μεταξύ των τάξεων απόδοσης. Δύο νέες κατηγορίες έχουν προστεθεί σε σχέση με το VA στατικό σενάριο και το ανώτατο όριο μειώθηκε σε $EEL < 15$ (αντί του $EEL < 10$).

- Φιλόδοξο σενάριο: αυτό το δυναμικό σενάριο έχει τον ίδιο αριθμό κατηγοριών με το Ρεαλιστικό σενάριο, αλλά αυστηρότερα όρια και πάλι ένα ανώτερο επίπεδο που έχει τον ίδιο όριο με εκείνου του VA στατικού με την $EEL < 10$.

Ο αντίκτυπος των σεναρίων ενεργειακής πολιτικής σε σχέση με το αναφορικό BaU και μεταξύ τους φαίνεται καλύτερα από την άποψη της εξοικονόμησης ενέργειας. Για τα ψυγεία, η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας επιτυγχάνεται για το Φιλόδοξο σενάριο, με περίπου 4.770 GWh το 2019 και περίπου 13.900 GWh δέκα χρόνια αργότερα (χώρες EE-25). Με το Ρεαλιστικό σενάριο περίπου 3.900 και 12.300 GWh, εξοικονομούνται στο ίδιο χρονικό διάστημα, ενώ για το VA (Very Ambitious) στατικό η αποταμίευση είναι περίπου 2.700 GWh το 2019 και 9.100 GWh το 2030. Για τους καταψύκτες, μικρότερες μειώσεις αναμένονται λόγω των χαμηλότερων ποσοστών ιδιοκτησίας τους, πηγαίνοντας από 2.200 GWh και 5300 GWh του Φιλόδοξου σεναρίου σε 1.200 GWh και 3.200 GWh του VA στατικού Σεναρίου, ξανά το 2019 και 2030. Με βάση τα αναμενόμενα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας (σε σύγκριση με το BaU σενάριο), ψυγεία και καταψύκτες είναι αρκετά όμοια. Αξίζει να προστεθεί ότι η σημαντική διαφορά μεταξύ του δυναμικού εξοικονόμησης που προβλέπεται για τα 2019 και 2030 (η εξοικονόμηση υπερδιπλασιάστηκε) οφείλεται στην έντονη εξάπλωση στην αγορά των μοντέλων που έχουν $EEL < 20-25$.

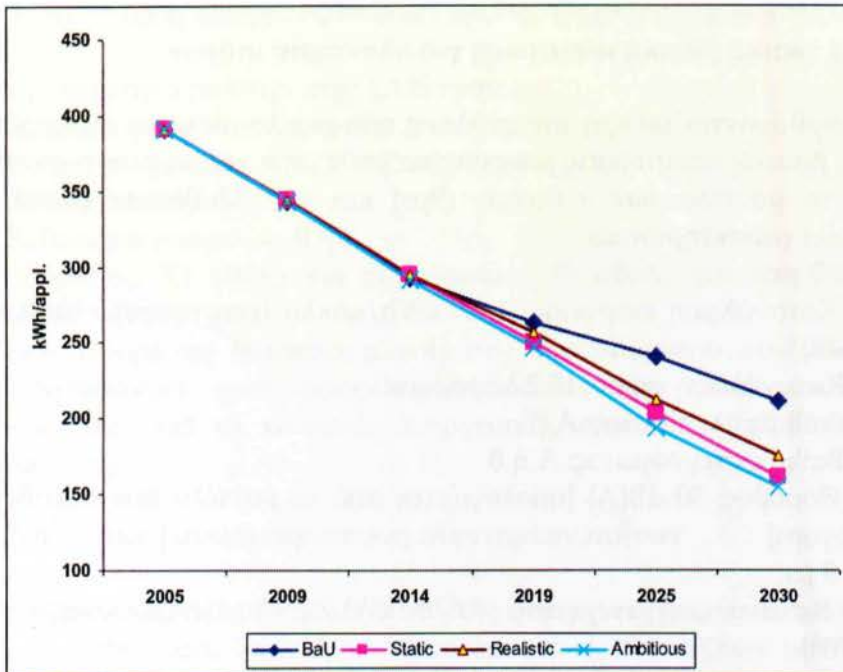
Τέλος οι παρακάτω πίνακες και σχήματα, για τα ψυγεία και τους καταψύκτες, δείχνουν την τάση της μέσης ετήσιας κατανάλωσης ενέργειας ανά μονάδα στις χώρες της EE-25. Η μέση κατανάλωση αρχίζει το 2005 με τιμή κοντά στην τρέχουσα κατηγορία B (391 kWh/έτος για τα ψυγεία) για να φτάσουν το 2019 σε μια τιμή μεταξύ της τρέχουσας A και A+ τάξεις (251 έως 247 kWh/έτος ανάλογα με τα σενάρια), ενώ το 2030 μια μέση τιμή κατανάλωσης ενέργειας χαμηλότερη από την τρέχουσα A++ κλάσης (161 έως 154 kWh / έτος) προβλέπεται. Στην πράξη οι υποθετικές ενεργειακές πολιτικές αναμένεται να βελτιώσουν το μέσο υπόλοιπο ετήσιας κατανάλωσης μιας κατηγορίας απόδοσης (από B σε A) σε ένα χρονικό πλαίσιο (2005-2019) που ισοδυναμεί με το μέσο όρο ζωής των ψυκτικών συσκευών, καθώς και περισσότερες από δύο τάξεις απόδοσης σε μια περίοδο 25 χρόνων.

Year	Average annual energy consumption (kWh/year unit)			
	BaU	Static	Realistic	Ambitious
2005	391	391	391	391
2009	343	344	344	344
2014	294	295	295	292
2019	263	251	256	247
2025	240	204	213	194
2030	211	161	175	154

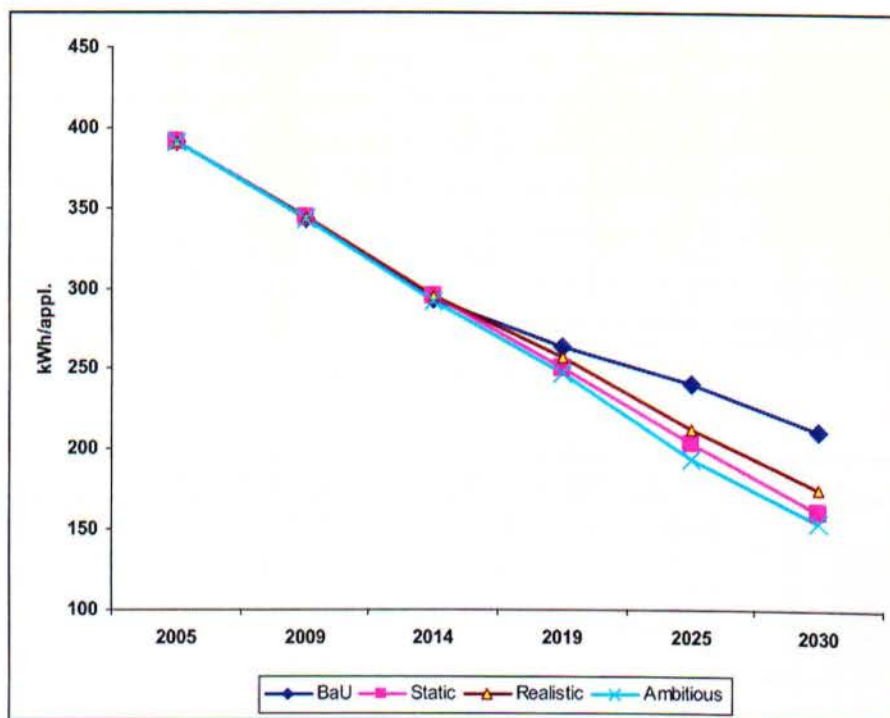
Πίνακας 5 - 25 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τα ψυγεία εντός ΕΕ-25.

Year	Average annual energy consumption (kWh/year unit)			
	BaU	Static	Realistic	Ambitious
2005	431	431	431	431
2009	366	364	365	364
2014	301	290	295	290
2019	262	238	249	237
2025	237	196	212	193
2030	212	163	181	160

Πίνακας 5 - 26 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τους καταψύκτες εντός ΕΕ-25.



Εικόνα 5 - 74 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τα ψυγεία εντός χωρών ΕΕ-25.



Εικόνα 5 - 75 Μέση ετήσια ενιαία ενεργειακή κατανάλωση από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για τους καταψύκτες εντός χωρών ΕΕ-25.

5.14 Lot 14: Οικιακά Πλυντήρια Ρούχων και Πλυντήρια Πιάτων

5.14.1 Η τυπική βασική περίπτωση για πλυντήρια πιάτων

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση που περιλαμβάνεται στη μελέτη, δύο τυπικές βασικές περιπτώσεις μπορούν να επιλεγούν για τα πλυντήρια πιάτων, εκείνα τα μοντέλα των 9 θέσεων (9ps) και των 12 θέσεων (12ps), με τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 12 ps:
 - Κατανάλωση ενέργειας: 1,07 kWh/κύκλο (ενεργειακή κλάση A / B, EEI=0648)
 - Κατανάλωση νερού: 15,2 λίτρο/κύκλο
 - Βαθμός πλυσίματος: A/B
 - Βαθμός στεγνώματος: A ή B
 - Θόρυβος: 50 dB(A) [υπολογίζεται από τα μοντέλα που διατίθενται σε καταλόγους]
- 9 ps:
 - Κατανάλωση ενέργειας: 0,828 kWh/κύκλο (ενεργειακή κλάση B, EEI=0708)
 - Κατανάλωση νερού: 13,7 λίτρα/κύκλο
 - Βαθμός πλυσίματος: B
 - Βαθμός στεγνώματος: A ή B
 - Θόρυβος: 50 dB(A) [υπολογίζεται από τα μοντέλα που διατίθενται σε

καταλόγους].

Όσον αφορά το πλύσιμο, η διάρκεια του τυπικού κύκλου είναι 140-150 λεπτά όπως δηλώνονται από τους κατασκευαστές για τον κύκλο που χρησιμοποιείται για το καθεστώς ενεργειακής σήμανσης.

5.14.2 Η τυπική βασική περίπτωση για πλυντήρια ρούχων

Κατά τη διάρκεια της πρώτης συνάντησης των ενδιαφερομένων μερών της μελέτης προτάθηκε να καθοριστεί ένα μόνο πρότυπο βασικής περίπτωσης για τα πλυντήρια ρούχων. Να επιλεγούν μεταξύ μηχανημάτων φορτίου 5kg ή 6 kg. Η τελική επιλογή έγινε μετά από την ανάλυση των τεχνικών δεδομένων καθώς και άλλων διαθέσιμων πληροφοριών. Η πρόταση να χρησιμοποιηθεί μία συσκευή συγκεκριμένου ωφέλιμου φορτίου ως αντιπροσωπευτική του συνόλου της κατηγορίας προϊόντων στην Ευρώπη προέρχεται από τη γνώση της αγοράς των πλυντηρίων κατά τις τελευταίες δεκαετίες και έχει χρησιμοποιηθεί ως βάση για τα μέτρα πολιτικής που ήδη έχουν τεθεί: οικολογικό σήμα (eco-label), το ενεργειακό σύστημα σήμανσης και την εκούσια δέσμευση της βιομηχανίας.

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση που περιλαμβάνεται στη μελέτη, το μέσο πλυντήριο για το 2005 παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Τυπική βασική περίπτωση:
 - Χωρητικότητα: 5,36 kg
 - Κατανάλωση ενέργειας: 0.998 kWh/κύκλο ("C"=0187)
 - Κατανάλωση νερού: 50,7 λίτρα (9,6 λίτρα/kg κύκλο)
 - Κατανάλωση απορρυπαντικού: 139,76g (54g+16g/kg φορτίο στο EN 60456)
 - την ταχύτητα περιστροφής: 1.129 rpm
 - Αυτόματη ανίχνευση φορτίου
 - Ενεργειακή κλάση: A ($0,17 < "C" \leq 0,19$)
 - Βαθμός πλυσίματος: A
 - Βαθμός στεγνώματος: B ή Γ
 - Θόρυβος: 53 dB(A) για το πλύσιμο, 70 dB(A) για την στέγνωμα (περιστροφή κάδου)

Όσον αφορά τη διάρκεια πλυσίματος του προτύπου κύκλου, 90-100 λεπτά δηλώνονται από τους κατασκευαστές για τον κύκλο που χρησιμοποιείται για το καθεστώς ενεργειακής σήμανσης (βαμβάκι, 60°C, πλήρες φορτίο).

5.14.3 Ρεαλιστική βασική περίπτωση πλυντηρίων πιάτων

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών που αναπτύχθηκε στο Task 3, ο μέσος όρος των πλυντηρίων πιάτων που χρησιμοποιούνται για το 2005 παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- 12 ps ρεαλιστικό:
 - Χωρητικότητα: ένα τρίτο χαμηλότερο από το ονομαστικό ή 9ps
 - Θερμοκρασία πλύσης: υψηλότερη από ότι για την βασική περίπτωση

βάσης ή 59,3 ° C

- Κατανάλωσης ενέργειας: 9,1% πάνω από το επίπεδο της βασικής περίπτωσης ή 1.167 kWh/κύκλο

- Κατανάλωσης νερού: ένα λίτρο περισσότερο την εβδομάδα που αντιστοιχεί σε 15,4 λίτρα/κύκλο

- Βαθμός πλυσίματος: A/B

- Βαθμός στεγνώματος: A ή B

- Θόρυβος: 50 dB (A)

• 9 ps ρεαλιστικό:

- Ωφέλιμο φορτίο: στο ένα τρίτο μειωμένο από το ονομαστικό ή 6ps

- Θερμοκρασία πλύσης: υψηλότερη από ότι για την τυπική βασική περίπτωση ή 59,3 ° C

- Κατανάλωσης ενέργειας: 9,1% πάνω από το επίπεδο της βασικής περίπτωσης ή 0.903 kWh / κύκλο

- Της κατανάλωσης νερού: ένα λίτρο περισσότερο ανά εβδομάδα, που αντιστοιχεί σε 13,9 λίτρα/κύκλο

- Βαθμός πλυσίματος: B

- Βαθμός στεγνώματος: A ή B

- Θόρυβος: 50 dB(A).

Ειδικότερα για την 12ps συσκευή:

- Κατανάλωση ενέργειας: η αύξηση των 0,435 kWh ανά εβδομάδα (10%) για 4,06 κύκλους/εβδομάδα τα αποτελέσματα από τη χρήση των προγραμμάτων υψηλότερης θερμοκρασίας από τη θερμοκρασία του προγράμματος που χρησιμοποιείται για την ενεργειακή σήμανση. Μείωση της τάξης του 0.406 kWh ανά εβδομάδα (-9,3%) οφείλεται στην θέρμανση ελαφρύτερου φορτίου (μερικό φορτίο υπολογίζεται ότι είναι το ένα τρίτο του ονομαστικού φορτίου), αύξηση κατά 0.236 kWh ανά εβδομάδα (+5,4%) οφείλεται κατ'εκτίμηση σε 10°C του νερού τροφοδοσίας, πιο κρύο από το νερό εισαγωγής από το στόμιο 15°C υπό κανονικές συνθήκες. Τέλος, θεωρείται αύξηση 3%, λόγω των διάφορων καταστάσεων αναμονής και χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας (3-5% αξιολογήθηκαν στο Task 3 ανάλογα με τα επίπεδα εξεταζόμενης ισχύος). Συνολικά η αύξηση των (+10-9,3+5,4 +3 =) 9,1%, εμφανίζεται για την κατανάλωση ενέργειας της ρεαλιστικής βασικής περίπτωσης.

- Νερό: θεωρείται 1 λίτρο αύξηση ανά εβδομάδα, λόγω πιθανού επιπλέον ξεβγάλματος.

- Χημικές ουσίες και χρόνος πλύσης: απορρυπαντικό, μαλακτικό, η κατανάλωση ξεπλύματος θεωρείται η ίδια όπως και για την τυπική βασική περίπτωση, καθώς και ο χρόνος κύκλου πλύσης (140-150 λεπτά)

- Θόρυβος, ενεργειακή απόδοση, επιδόσεις πλυσίματος και στεγνώματος: θεωρούνται το ίδιο όπως και για την τυπική βασική περίπτωση.

- Πρόπλυση στο χέρι: μεγαλύτερη αύξηση κατανάλωσης ενέργειας, +17,4%, η οποία προέρχεται από την πρόπλυση χέρι, δεν λαμβάνεται υπόψη για τη ρεαλιστική βασική περίπτωση, δεδομένου ότι προκαλείται από μια συγκεκριμένη συμπεριφορά των καταναλωτών έξω από το μηχάνημα και δεν έχει ζητηθεί στις οδηγίες του κατασκευαστή. Η πρόπλυση θα πρέπει να ληφθεί

υπόψη στο απόθεμα των συσκευών.

Τα ίδια ποσοστά ισχύουν για τις 9ης συσκευές.

5.14.4 Ρεαλιστική βασική περίπτωση πλυντηρίων ρούχων

Λαμβάνοντας υπόψη την ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών που αναπτύχθηκε στο Task 3, ο μέσος όρος των πλυντηρίων που χρησιμοποιούνται για το 2005 παρουσιάζει τα ακόλουθα χαρακτηριστικά:

- Ρεαλιστική βασική περίπτωση πλυντηρίου ρούχων:

- Χωρητικότητα: 64% της πρότυπης βασικής περίπτωσης 5,36 kg ή 3,4 kg.

- Θερμοκρασία πλύσης: 45,8°C

- Κατανάλωση ενέργειας: -27,9% της πρότυπης βασική περίπτωση ή 0,719 kWh/κύκλο

- Κατανάλωση νερού: -8,7% της πρότυπης βασικής περίπτωσης ή 46,3 λίτρα/κύκλο

- Κατανάλωση απορρυπαντικού 139,76 g/κύκλο

- Την ταχύτητα περιστροφής: 1.129 rpm

- Αυτόματη ανίχνευση φορτίου

- Ενεργειακή κλάση: A

- Βαθμός πλυσίματος: A

- Βαθμός στεγνώματος: B ή Γ

- Θόρυβος: 53 dB(A) για το πλύσιμο, 70 dB(A) για στύψιμο.

Ειδικότερα:

- Η χωρητικότητα έχει αξιολογηθεί σε 3,2kg, που είναι το 64% των συχνότερα πωληθέντων πλυντηρίων ρούχων ή 5kg, Αφού η τυπική βασική περίπτωση έχει ικανότητα φορτίου των 5,36kg, τα αντίστοιχα αποτελέσματα της ρεαλιστικής βασικής περίπτωσης είναι χωρητικότητα 3,4 κιλά.

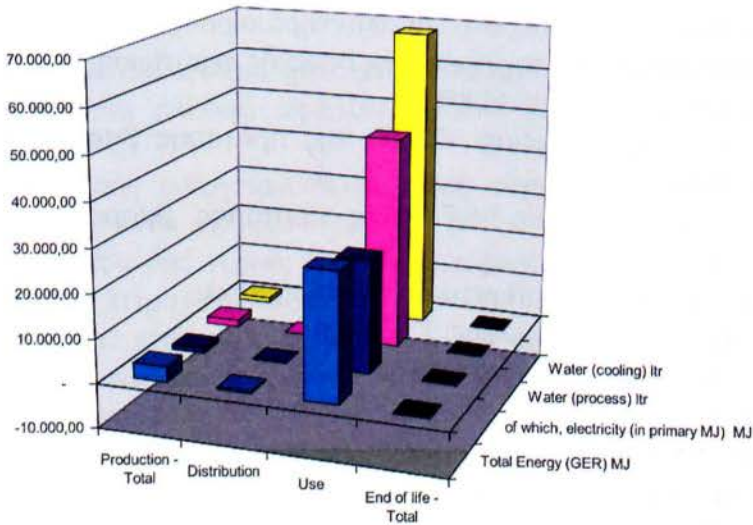
- Η κατανάλωση ενέργειας: μείωση της τάξης του 1,42kWh ανά εβδομάδα (-29%), θεωρώντας 4,9 κύκλους/εβδομάδα, τα αποτελέσματα σχηματίζουν χρήση μίας χαμηλότερης θερμοκρασίας πλύσης (45,8°C) από τη θερμοκρασία υπό κανονικές συνθήκες (60°C), μείωση της τάξης των 0,537kWh ανά εβδομάδα (-11%) οφείλεται στην θέρμανση ενός ελαφρύτερου φορτίου, αύξηση των 0,427 kWh ανά εβδομάδα (+8,7%), λόγω της εκτιμώμενης εισόδου νερού 10°C, πιο κρύο νερό εισαγωγής (15°C) υπό κανονικές συνθήκες, τέλος θεωρείται μια αύξηση των 0,165 kWh ανά εβδομάδα (ή 3,4% της κατανάλωσης της βασικής περίπτωσης), λόγω των διαφόρων καταστάσεων αναμονής και χαμηλής κατανάλωσης ενέργειας. Συνολικά μια μείωση της τάξης του (-29-11+8,7+3,4)=-27,9% εμφανίζεται για την κατανάλωση ενέργειας στην ρεαλιστική βασική περίπτωση. Συνεπώς, η ενεργειακή κατανάλωση της πραγματικής βασικής περίπτωσης έχει θεωρηθεί ως το 72,1% της τυπικής βασικής περίπτωσης

- Κατανάλωση νερού: μείωση 26,6 λίτρα ανά εβδομάδα (-10,7%) συμβαίνει λόγω της μείωσης του φορτίου και της αύξηση των 4,9 λίτρων (+2%), λόγω του πιθανού επιπλέον ξεβγάλματος, οπότε η συνολική κατανάλωση νερού (-10,7+2 = - 8,7%) ή 46,3 λίτρα/κύκλο.

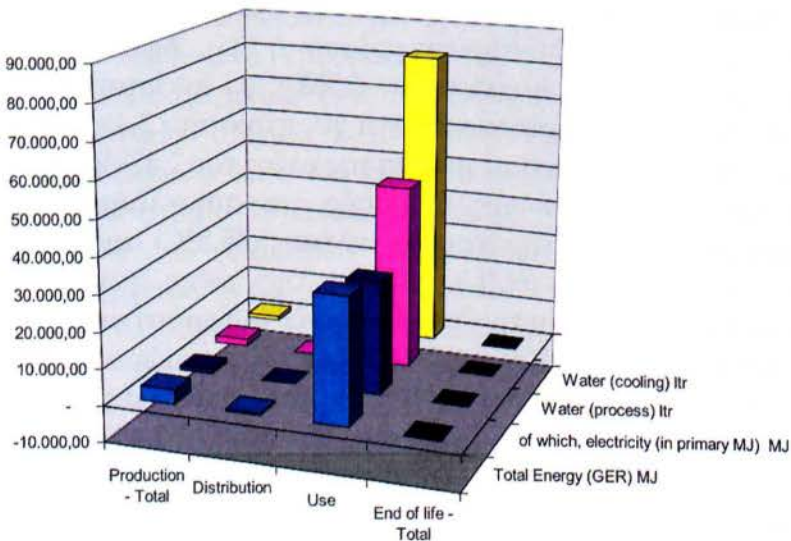
- Κατανάλωση απορρυπαντικού: η κατανάλωση απορρυπαντικού

θεωρείται το ίδιο με την πρότυπο βασική περίπτωση, σε απόλυτη τιμή ή 139,76g/κύκλο, διότι οι καταναλωτές δηλώνουν ότι χρησιμοποιούν το μηχάνημα σχεδόν σε πλήρες φορτίο

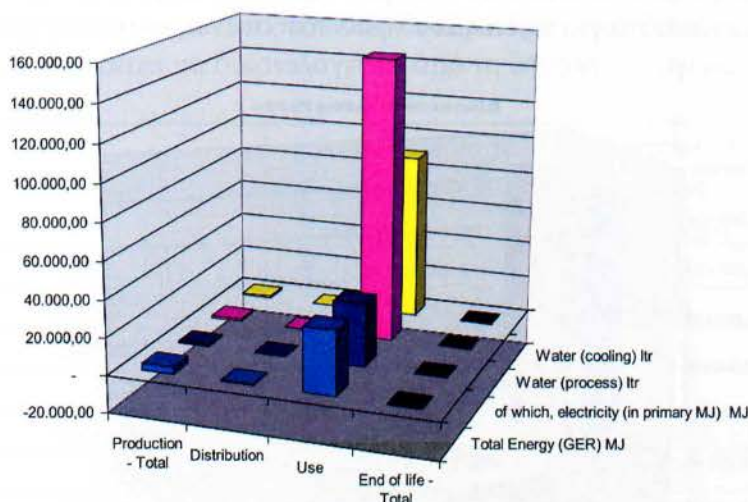
- Χρόνος πλυσίματος (90 έως 100 λεπτά), την ταχύτητα περιστροφής, ο θόρυβος, η ενεργειακή απόδοση, το πλύσιμο και στέγνωμα των επιδόσεων: θεωρούνται το ίδιο όπως και για την τυπική βασική περίπτωση.



Εικόνα 5 - 76 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου πιάτων 9ps.



Εικόνα 5 - 77 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου πιάτων 12ps.



Εικόνα 5 - 78 Κατανάλωση ενέργειας και νερού πλυντηρίου ρούχων.

5.14.5 Συνολικές τιμές στην Ευρωπαϊκή Ένωση

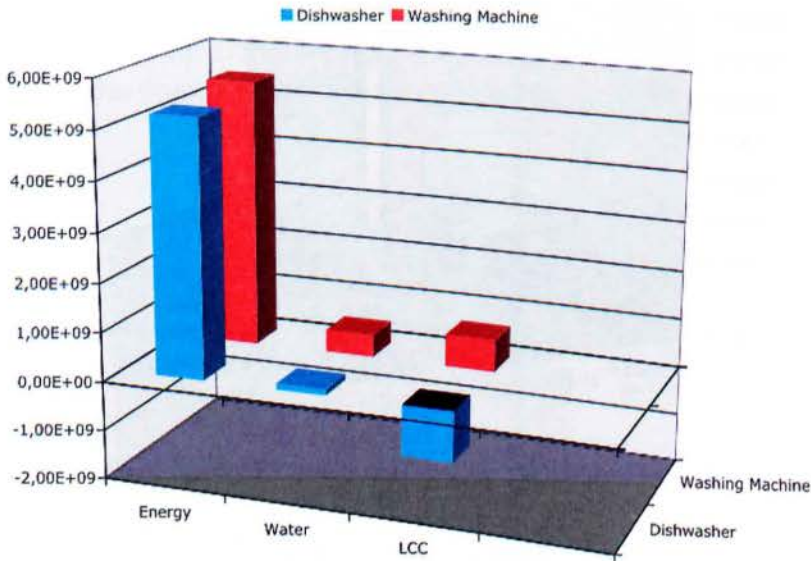
Για τις συσκευές πλυντηρίων η κατανάλωση ενέργειας στη διάρκεια ζωής και η κατανάλωση νερού, το κόστος κύκλου ζωής, και οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις του κύκλου ζωής φαίνονται για το σύνολο των μονάδων που πωλήθηκαν το 2005 στην ΕΕ των 25, στις εικόνες 5 – 76 έως 5 – 78.

Αυτά υπολογίζονται για την πρότυπη βασική περίπτωση και τα ΒΔΤ μοντέλα, με τα χαρακτηριστικά των μοντέλων που αναπτύχθηκαν στα Tasks 5 και 6, μαζί με τα στοιχεία για τα αποθέματα και την αγορά από το Task 2. Εκτός από τις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι μερικές επιπτώσεις εμφανίζονται, συμπεριλαμβανομένης υπόθεσης των συνθηκών RoHS και WEEE.

Συνολικά το 2005 η βασική περίπτωση αποτελεί την σημερινή κατάσταση του μέσου όρου των μοντέλων που πωλούνται. Συνολικά για το έτος 2005 υπολογίστηκε επίσης για τα μοντέλα ΒΔΤ και αυτές οι τιμές αφαιρούνται από εκείνες της βασικής περίπτωσης. Η διαφορά αυτή αντιπροσωπεύει το μέγιστο δυναμικό εξοικονόμησης πόρων από την αντικατάσταση όλων των μοντέλων βασικής περίπτωσης, από το ΒΔΤ μοντέλο. Αυτό είναι ένα θεωρητικό μέγιστο δυναμικό εξοικονόμησης, όπως ασφαλώς η ΒΔΤ διεύθυνση δεν θα φτάσει το 100%, ωστόσο ο αριθμός των μοντέλων που πωλούνται θα αυξηθεί σταδιακά από το επίπεδο του έτους 2005.

Με βάση τη μονάδα, η δυνατότητα εξοικονόμησης ενέργειας είναι σχεδόν η διπλάσια στο πλυντήριο πιάτων, λόγω της μεγαλύτερης κατανάλωσης στο βασικό μοντέλο και τους 280 κύκλους ανά έτος έναντι 220 για τα πλυντήρια ρούχων. Αντίθετα, το δυναμικό εξοικονόμησης νερού είναι μεγαλύτερο για τα πλυντήρια με τη μεγαλύτερη ποσότητα του νερού που χρησιμοποιείται. Ένα περιεργό γεγονός είναι ότι η LCC είναι στην πραγματικότητα χαμηλότερη για το μοντέλο ΒΔΤ πλυντηρίου. Όταν αυτές οι τιμές μονάδος πολλαπλασιαστούν με τις πωλήσεις για το έτος 2005 στην ΕΕ

των 25, έχουμε τα συνολικά ποσά. Οι μέγιστες δυνατότητες εξοικονόμησης για το συνολικό ποσοστό για το έτος 2005 φαίνεται στο παρακάτω σχήμα.



Εικόνα 5 - 79 Η μέγιστη δυνατότητα εξοικονόμηση διάρκειας ζωής για τα μοντέλα που πωλήθηκαν το έτος 2005 στην ΕΕ25

Η σχετική επίπτωση του πλυντηρίου που είναι εμφανώς μεγαλύτερη και οφείλεται στο γεγονός ότι οι πωλήσεις των πλυντηρίων είναι διπλάσιες από αυτές των πλυντηρίων πιάτων, αν και η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας είναι σχεδόν ίση. Η εξοικονόμηση νερού είναι έξι φορές μεγαλύτερη στην περίπτωση των πλυντηρίων ρούχων.

5.14.6 Σενάριο Business as Usual (BaU)

Ο ορισμός του σεναρίου Business as Usual (BaU) για τις συσκευές πλυσίματος βασίζεται σε ποιοτικές υποθέσεις και όχι πραγματικά αποδεικτικά στοιχεία.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η σημαντική τεχνολογική πρόοδος και η σημαντική βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης επιτυγχάνεται σε αυτό το κατασκευαστικό τομέα κατά τη διάρκεια των τελευταίων 10-12 ετών είναι αποτελεσματική λόγω των υποχρεωτικών και προαιρετικών πολιτικών και μέτρων που εφαρμόζονται ή προωθούνται από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή και τα κράτη μέλη.

Αυτό δεν σημαίνει ότι, χωρίς αυτές τις πολιτικές, ο τομέας δεν θα είχε βελτιώσει την ενεργειακή απόδοση των προϊόντων του, αλλά δεν υπάρχουν στοιχεία σε ποιο βαθμό αυτό θα μπορούσε να είχε επιτευχθεί και τι τεχνολογικές καινοτομίες θα προέκυπταν. Στην πραγματικότητα, σημαντικές βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης πραγματοποιήθηκαν κατά τη διάρκεια της δεκαετίας του '80 και τις αρχές της δεκαετίας του '90 (στο παρακάτω πίνακα φαίνεται η μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τις ηλεκτρικές συσκευές πλύσης ξεκινώντας από 1950), αλλά εκείνη τη στιγμή η ενεργειακή απόδοση και η τεχνολογικές δυνατότητες βελτίωσης ήταν υψηλές, και η

εξοικονόμηση ενέργειας σχετικά εύκολο να επιτευχθεί. Σήμερα, κάθε περαιτέρω βελτίωση είναι πιο δύσκολο να επιτευχθεί για ηλεκτρικές οικιακές συσκευές και θα πρέπει να δικαιολογείται από τη ζήτηση της αγοράς.

Year	Average energy consumption (kWh/cycle)	Number of cycles (cycle/year)
1953-1981	3,250	277
1982-1992	1,830	256
1993-1996	1,350	251
1997	1,177	251
1998-1999	1,177	245
2000	1,081	245
2001-2002	1,081	245
2003-2004	1,081	234
2005	0,997	234

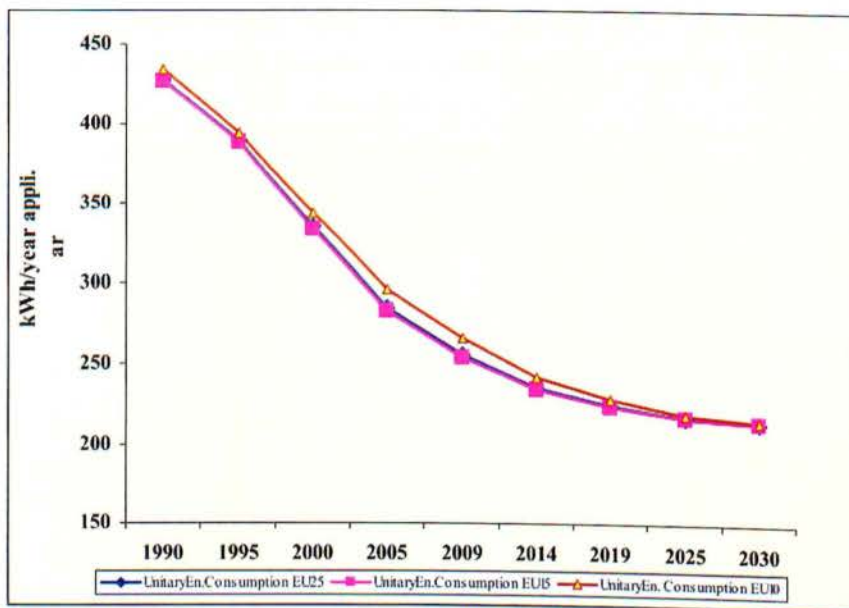
Εικόνα 5 - 80 Ενιαία κατανάλωση ενέργειας των συσκευών πλύσης για την περίοδο 1950-2005.

Όλα αυτά οδηγούν στο συμπέρασμα ότι, χωρίς περαιτέρω μέτρα πολιτικής (τα τελευταία μέτρα εθελοντικής δέσμευσης για πλυντήρια ολοκληρώθηκαν το 2008), μια πολύ μικρή ή ακόμη και η μη πρόσθετη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης, αναμένεται για τις εν λόγω συσκευές. Πιθανή υπόθεση είναι η εξής:

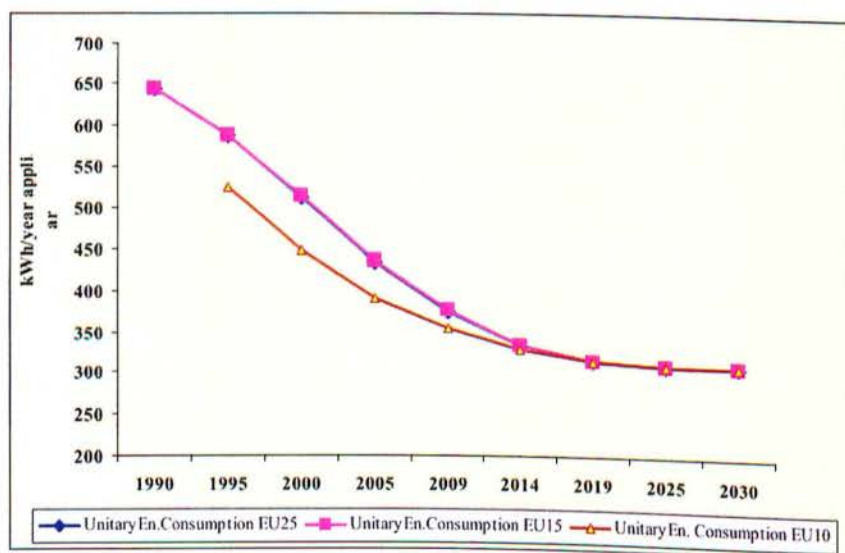
- για πλυντήρια πιάτων, Α κατηγορίας (δηλαδή το μοντέλο LLCC) θα φτάσει το 100% της αγοράς κατά το έτος 2015. Δεν προβλέπεται να υπάρξουν άλλες καταχωρήσεις νέας κλάσης ενεργειακής αποδοτικότητας κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου

- για πλυντήρια ρούχων, η ενεργειακή κατανάλωση του μοντέλου LLCC στην περιοχή της "Α+" κατηγορία, είναι λογικό να προβλεφθεί ότι αυτή η κατηγορία θα εξαπλωθεί στην αγορά κατά την επόμενη δεκαετία (πιθανώς γύρω στο έτος 2020). Αυτό σημαίνει ότι το Α και Α+ τάξεις θα κυριαρχήσουν στην αγορά κατά τη διάρκεια της επόμενης δεκαετίας και το Α+ τάξη (που ονομάζεται εδώ LLCC), θα φτάσει το 100% το 2020.

Αξίζει να σημειωθεί ότι η συνολική ετήσια κατανάλωση των αποθεμάτων και η μέση ισχύς που καταναλώνεται περιλαμβάνουν την κατανάλωση σε κατάσταση αναμονής, υποθετική σε 11,8 kWh/έτος για τα πλυντήρια ρούχων και 12,4 kWh/έτος για τα πλυντήρια πιάτων.



Εικόνα 5 - 81 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας (kWh/έτος) για τα πλυτήρια ρούχων σε χώρες της ΕΕ στο 1990-2030, BaU Σενάριο.



Εικόνα 5 - 82 Τάση μέσης κατανάλωσης ενέργειας (kWh/έτος) για τα πλυτήρια πιάτων σε χώρες της ΕΕ στο 1990-2030, BaU Σενάριο.

5.14.7 Σενάρια ενεργειακής πολιτικής και στόχοι της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Μια προσπάθεια για την διαμόρφωση των μέτρων πολιτικής (ένα μείγμα από ειδικές απαιτήσεις και ένα αναθεωρημένο σύστημα ενεργειακής σήμανσης) περιγράφονται στην μελέτη (Subtask 7.6) και αναπτύσσεται εδώ. Στοχεύει στην αξιολόγηση του συνολικού αντίκτυπου της ενέργειας σε ευρωπαϊκό επίπεδο. Για το σκοπό αυτό, η ανάλυση των πιθανών τάσεων διεισδυσης στην αγορά των κλάσεων ενεργειακής απόδοσης στο Business as Usual (BaU) σενάριο, χρησιμοποιείται ως σημείο αναφοράς. Οι νέες κλάσεις ενεργειακής αποδοτικότητας είναι υποθετικές για το αναθεωρημένο

πρόγραμμα σήμανσης και έχουν αξιολογηθεί. Επίσης συζητούνται, οι απορρέουσες δυνατότητες ενεργειακής απόδοσης σε σύγκριση με το BaU σενάριο.

5.14.8 Περίληψη των σεναρίων ενεργειακής πολιτικής

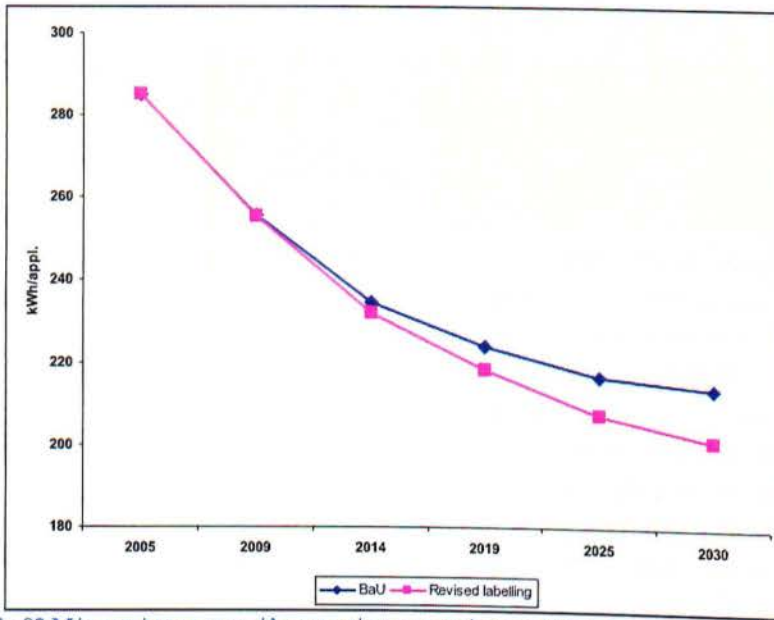
Στην μελέτη (Subtask 7.6) ένας πλήρης φάκελος μέτρων πολιτικής έχει συζητηθεί, και μεταξύ των διαφόρων εναλλακτικών λύσεων ένα νέο σύστημα σήμανσης να υποκαταστήσει και να βελτιώσει το υπάρχον έχει προταθεί και αναλυθεί. Επιπλέον ενδεχόμενα συμπληρωματικά μέτρα ενεργειακής πολιτικής για την αντιμετώπιση της κατανάλωσης πόρων, τη θερμοκρασία πλύσης έχει παρουσιαστεί διαφορετική από εκείνη των 60°C, λαμβάνοντας υπόψη τους περιορισμούς που απορρέουν από την ανεπαρκή τυποποίηση. Τέλος, πρόταση για την εισαγωγή της αναμονής και χαμηλή κατανάλωση ρεύματος λειτουργίας στη διαμόρφωση των νέων πολιτικών ενέργειας έχει επισπευθεί.

5.14.9 Ετήσια κατανάλωση ενέργειας

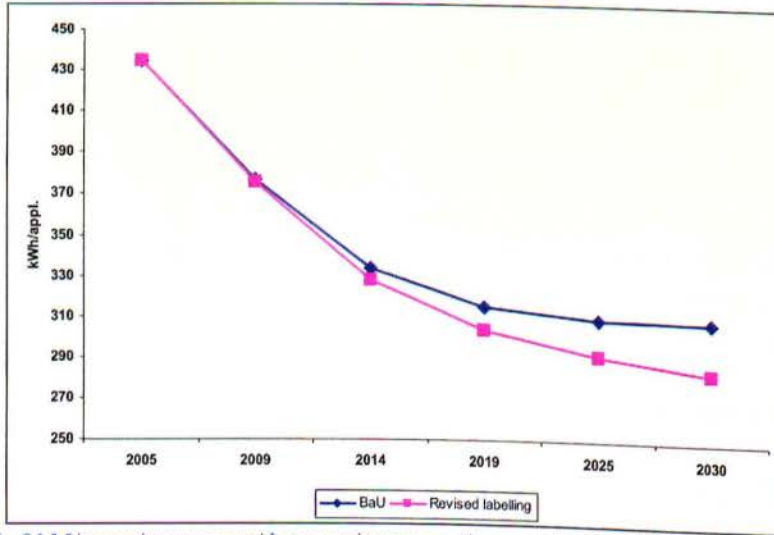
Τέλος τα παρακάτω σχήματα δείχνουν τη μέση ετήσια εξέλιξη της κατανάλωσης ενέργειας για τις δύο συσκευές πλυσίματος στην ΕΕ των 25 χωρών. Ειδικότερα, η μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας ανά μονάδα:

- για πλυντήρια ρούχων: το 2005 είναι κοντά στο μέσο όρο κατανάλωσης των σημερινών κατηγοριών B, μείωση το 2019 με τη μέση τιμή της σημερινής A κατηγορίας, και το 2030 σε μια τιμή ελαφρά χαμηλότερη μέση κατανάλωση της τρέχοντος κλάσης A+
- για πλυντήρια πιάτων: το 2005 είναι ελαφρώς χαμηλότερη από το ισχύον όριο Γ κατηγορίας, μείωση το 2019 σε μια τιμή που είναι μεταξύ των σημερινών κατηγοριών A και B, και το 2030 σε μια τιμή κοντά στη σημερινή μέση κατανάλωση A+ τάξη.

Προβλέπεται μείωση της τάξης του 2,6% (ή 1,140 GWh) για πλυντήρια ρούχων και περίπου 3,7% (ή 1,283 GWh) για πλυντήρια πιάτων το 2019. Να φθάσει κατ' ανώτατο όριο την τάξη του 6% και 8% (ή 2,810 GWh και 3,759 GWh) αντίστοιχα το 2030, όταν οι συσκευές με τις καλύτερες επιδόσεις στην τεχνολογία πλυσίματος αναμένεται να κυριαρχήσουν στην αγορά.



Εικόνα 5 - 83 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για πλυντήρια ρούχων στην ΕΕ-25 (2005-2030).



Εικόνα 5 - 84 Μέση ετήσια κατανάλωση ενέργειας από τα σενάρια ενεργειακής πολιτικής για πλυντήρια πιάτων στην ΕΕ-25 (2005-2030).

5.15 Lot 15: Καυστήρες Στερεών Καυσίμων

5.15.1 Μικρού Μεγέθους Καυστήρες Στερεών Καυσίμων - Βασικές Περιπτώσεις

Οι βασικές περιπτώσεις για τη μελέτη συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα. Οι BC1 έως BC5 αποτελούν συσκευές άμεσης θέρμανσης, που είναι κυρίως εγκατεστημένες για οικιακή χρήση σε κατοικίες. Αυτές οι συσκευές θεωρούνται δευτερεύουσες συσκευές θέρμανσης που σημαίνει ότι δεν είναι συχνά η κύρια πηγή θερμότητας για κατοικίες. Οι BC6 έως BC8 αντιπροσωπεύουν συσκευές έμμεσης θέρμανσης και εγκαθίστανται κυρίως σε

οικιακές ή μικρές εμπορικές/βιομηχανικές εγκαταστάσεις. Θεωρούνται πρωτεύουσες συσκευές θέρμανσης.

Base Case	Base Case Name	Output [kW]	Eff. [%]	Air control	Primary solid fuel	Secondary solid fuel
BC1	Open fireplace	15	15	None	Wood logs	None
BC2	Closed fireplace	10	55	None	Wood logs	Lignite briquettes
BC3	Traditional cooker	10	55	None	Wood logs	Lignite briquettes
BC4	Traditional stove	8	45	None	Wood logs	Lignite briquettes
BC5	Modern stove	8	60	Secondary	Wood logs	Lignite briquettes
BC6	Small manual boiler	50	70	None	Wood logs	Lignite briquettes
BC7	Small automatic boiler	50	80	Primary	Hard coal	Wood pellets
BC8	Medium automatic boiler	100	85	Primary	Chips, Pellets	Lignite briquettes

Πίνακας 5 - 27 Βασικές περιπτώσεις του Lot 15.

5.15.2 Γενικά χαρακτηριστικά βασικών περιπτώσεων

Σύμφωνα με την μεθοδολογία MEEuP, κάποιες παράμετροι είναι κοινές για όλες τις βασικές περιπτώσεις.

- Κάθε είδος υλικό σχετίζεται με μια προεπιλεγμένη εργοστασιακή διαδικασία (π.χ. τυλίγμα του χάλυβα σε ρόλους ή φύλλα). Ως εκ τούτου, δεν γίνεται καμία διάκριση μεταξύ των επιπτώσεων των υλικών που χρησιμοποιούνται και τις επιπτώσεις της επεξεργασίας τους στο εργοστάσιο. Γι' αυτό μόνο η συνολική επίπτωση της παραγωγής παρουσιάζεται.

- Υποτίθεται ότι κανένα υλικό δεν χρησιμοποιείται για τη διανομή των μικρού μεγέθους καυστήρων στερεών καυσίμων. Πράγματι, οι περισσότερες συσκευές μεταφέρονται σε ξύλινες παλέτες, το οποίο μπορεί να υποτεθεί ότι χρησιμοποιούνται επί αόριστον. Η συσκευασία από χαρτόνι υποτίθεται ότι είναι αμελητέα σε σύγκριση με το συνολικό βάρος των συσκευών.

- Υποτίθεται ότι κανένα υλικό δεν θα χρησιμοποιηθεί κατά τη χρήση των καυστήρων στερεών καυσίμων, εκτός από το καύσιμο, το οποίο περιλαμβάνεται ως ένθετο ανάλυσης του κύκλου ζωής για την ενεργειακή χρήση της συσκευής. Ως αποτέλεσμα, η περίληψη για τα υλικά που λαμβάνονται για κάθε βασική περίπτωση μετά την εισαγωγή των δεδομένων της λίστας των υλικών (Billing of Materials (BOM)) στο Ecoreport περιλαμβάνει συνοπτικές πληροφορίες σχετικά με τη συνολική παραγωγή των υλικών και των μεθόδων τέλους ζωής, αλλά όχι σχετικά με τη διανομή ή τις φάσεις χρήσης.

5.15.3 Τζάκια

Τα τζάκια λειτουργούν με εφοδιασμό από φυσικό αέρα και δεν έχουν κύριους ή δευτερεύοντες μηχανισμούς ελέγχου ροής του αέρα. Η μεταφορά

θερμότητας γίνεται άμεσα, κυρίως μέσω της άμεσης ακτινοβολίας θερμικής ενέργειας από τις φλόγες. Τα ανοικτά τζάκια είναι ενσωματωμένα στη δομή των νοικοκυριών και ως επί το πλείστον αποτελούνται από λιθοδομή και κεραμικά υλικά τα οποία εκπροσωπούνται στην λίστα των υλικών (BOM) ως «Διάφορα - σκυροδέματος». Η μία πλευρά της κοιλότητας καύσης και της ζώνης καύσης είναι ανοικτή προς το περιβάλλον διαβίωσης των νοικοκυριών (ανοικτά - παραδοσιακά τζάκια). Κλειστά τζάκια σε αντίθεση είναι αυτόνομες στο χώρο μονάδες που χρησιμοποιούνται για τη δημιουργία νέων τζακιών σε ένα κτίριο.

5.15.4 BC1 – Ανοικτά (παραδοσιακά) τζάκια

Η BC1 ορίζεται ως ένα παραδοσιακό τζάκι με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος 15 kW και απόδοση 15% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Στην ΕΕ, το κύριο καύσιμο που χρησιμοποιείται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών. Η παροχή καυσίμου στη ζώνη καύσης γίνεται χειροκίνητα.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 35 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 42 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.5 BC2 – Κλειστά τζάκια

Η BC2 ορίζεται ως ένα κλειστό τζάκι με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος 10 kW και απόδοση 55% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών και οι μπρικότες (τουβλάκια) λιγνίτη.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 20 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 266 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.6 Παραδοσιακές κουζίνες

Οι παραδοσιακές κουζίνες χρησιμοποιούν την φυσική ροή ρεύματος αέρα, και δεν έχουν κύριο ή δευτερέων έλεγχο του αέρα. Η μεταφορά θερμότητας γίνεται με άμεσο τρόπο στις επιφάνειες μαγειρέματος μέσω αγωγιμότητας και στο χώρο των νοικοκυριών μέσω της αγωγής θερμότητας από τις θερμές επιφάνειες των συσκευών και της ακτινοβολίας. Η συσκευή βρίσκεται ανεξάρτητη στο χώρο και αποτελείται κυρίως από σίδηρο και χάλυβα, αυτό εκπροσωπείται στην λίστα των υλικών ως «μείγμα χυτοσίδηρου» και «μείγμα σιδήρου και χάλυβα ». Ο χώρος καύσης και η ζώνη καύσης είναι εξ ολοκλήρου κλειστοί και δεν είναι ορατά από το εξωτερικό της συσκευής. Η παροχή καυσίμου στη ζώνη καύσης γίνεται χειροκίνητα.

5.15.7 BC3 – Παραδοσιακές κουζίνες

Η BC3 ορίζεται ως μια παραδοσιακή συσκευή κουζίνας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος 10 kW και απόδοση 55% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών και οι μπρικέτες λιγνίτη. Η τροφοδοσία του καυσίμου στη ζώνη καύσης γίνεται χειροκίνητα.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 20 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 112 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.8 Σόμπες (Στόφες)

Παραδοσιακές σόμπες κάνουν χρήση της φυσικής ροής του αέρα και δεν έχουν κύριο ή δευτερεύων μηχανισμό ελέγχου του αέρα, ενώ οι σύγχρονες σόμπες τυπικά περιλαμβάνουν δευτερογενή έλεγχο της ροής αέρα. Η μεταφορά θερμότητας γίνεται άμεσα, μέσω της φυσικής απαγωγής θερμότητας από τις θερμές επιφάνειες των συσκευών. Η συσκευή είναι ανεξάρτητη στο χώρο και αποτελείται κυρίως από σίδηρο και χάλυβα.

Η κοιλότητα καύσης και η ζώνη καύσης είναι εντελώς κλειστές και μπορεί να είναι ορατό από το εξωτερικό της συσκευής μέσα από τα παράθυρα στην πόρτα. Η τροφοδοσία των καυσίμων γίνεται χειροκίνητα.

5.15.9 BC4 – Παραδοσιακές σόμπες

Η περίπτωση BC4 ορίζεται ως μια παραδοσιακή συσκευή σόμπας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος ίση με 8 kW και απόδοση 45% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών και οι μπρικέτες λιγνίτη.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 27,5 χρόνια. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 337 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.10 BC5 – Σύγχρονες σόμπες

Η περίπτωση BC5 ορίζεται ως μια σύγχρονη συσκευή σόμπας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος ίση με 8 kW και απόδοση 60% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών και οι μπρικέτες λιγνίτη.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 12,5 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 337 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.11 Λέβητες

Η μεταφορά θερμότητας είναι έμμεση μέσω ενός εναλλάκτη θερμότητας που μεταφέρει τη θερμότητα καύσης στο νερό. Το εξάρτημα του συστήματος μεταφοράς της θερμότητας (σωληνώσεις νερού) δεν περιλαμβάνεται στο πεδίο εφαρμογής της εν λόγω μελέτης και, ως εκ τούτου δεν αποτελεί μέρος της παρούσας βασικής περίπτωσης παρά το γεγονός ότι είναι αναγκαίο συστατικό για την παροχή θερμότητας. Η συσκευή είναι ανεξάρτητη και αποτελείται κυρίως από σίδηρο και χάλυβα, αυτό εκπροσωπείται στη λίστα των υλικών ως «σιδηροχρώμιο - χυτοσίδηρο» και «σιδηροκράματα - σιδήρου και χάλυβα». Η κοιλότητα καύσης και η ζώνη καύσης είναι εξ ολοκλήρου κλειστή και συνήθως δεν είναι ορατές από το εξωτερικό της συσκευής.

5.15.12 BC6 - Μικρού μεγέθους οικιακοί λέβητες: χειροκίνητα τροφοδοτούμενοι λέβητες συμβατικών καυσίμων < 50 kW

Η περίπτωση BC6 ορίζεται ως ένας μικρού μεγέθους οικιακός λέβητας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος ίση προς 25 kW και απόδοση 70% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Η βασική περίπτωση είναι ένας λέβητας που χρησιμοποιεί τεχνολογία υπερκαύσης (upper-fire), η οποία είναι μια υποθετική συσκευή μείξης από μια συσκευή με φυσικό ελκυσμό αέρα, μια πρωτογενή παροχή αέρα, αλλά δεν υπάρχει δευτερεύουσα παροχή αέρα, καθώς και μια συσκευή με την αναγκαστική παροχή αέρα πρωτογενούς και δευτερογενής ελέγχος της ροής. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι το ξύλο κορμών και οι μπρικέτες λιγνίτη. Η τροφοδοσίας καυσίμου στη ζώνη καύσης γίνεται χειροκίνητα.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν σε προηγούμενες εργασίες είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 17,5 χρόνια. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 478 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.13 BC7 - Μικρού μεγέθους αυτόματοι λέβητες: upper-fire αυτόματα τροφοδοτούμενοι λέβητες < 50 kW

Η περίπτωση BC7 ορίζεται ως ένας μικρός οικιακός λέβητας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος ίση προς 25 kW και απόδοση 80% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Η συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία upper-fire και εξαναγκασμό σε πρωτογενή ροή αέρα και σε δευτερογενή αέρα. Αυτή η βασική περίπτωση είναι ένας υποθετικός συνδυασμός μιας συσκευής με αυτόματο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου και συστήματος τροφοδοσίας καυσίμων πίεσης προς τα κάτω. Στην ΕΕ, το κύριο καύσιμο που χρησιμοποιείται στη συσκευή αυτή είναι σκληροί πλίνθοι

άνθρακος.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 20 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 478 ώρες. (Task 2, τμήμα 3.2.4)

5.15.14 BC8 – Μεσαίου μεγέθους αυτόματοι λέβητες: θερμοαπτή/κινούμενης σχάρα αυτόματα τροφοδοτούμενοι λέβητες > 50 kW

Η περίπτωση BC8 ορίζεται ως ένας μεσαίου μεγέθους οικιακός λέβητας με ονομαστική ωριαία δυναμικότητα θερμικής ισχύος ίση με 100 kW και η απόδοση 85% σε καθαρή θερμογόνο δύναμη. Η συσκευή χρησιμοποιεί τεχνολογία upper-fire και εξαναγκασμό σε πρωτογενή και δευτερογενή προμήθεια αέρα. Αυτή η βασική περίπτωση είναι ένα υποθετικό μίγμα των συσκευών με αυτόματο σύστημα τροφοδοσίας καυσίμων θερμοαπτή από κάτω και σύστημα τροφοδοσίας καυσίμων κινούμενης σχάρας. Στην ΕΕ, τα κύρια καύσιμα που χρησιμοποιούνται σε αυτή τη συσκευή είναι τα ροκανίδια ξύλου και μπρικέτες λιγνίτη.

Σχετικές υποθέσεις κύκλου ζωής με βάση τις αναλύσεις που έγιναν είναι οι εξής:

- Η διάρκεια ζωής του προϊόντος είναι 20 έτη. (Task 2, τμήμα 2.2.4)
- Η ετήσια χρήση του προϊόντος είναι 651 ώρες. (Task 3, τμήμα 3.2.4)

5.15.15 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις κύκλου ζωής

Οι συνολικές επιπτώσεις του κύκλου ζωής συνοψίζονται για τις βασικές περιπτώσεις ως εξής:

- Σύνολο Ενέργειας (GER) της κατανάλωσης των αποθεμάτων της ΕΕ (που παράγονται, κατά τη χρήση, που απορρίπτονται) για το έτος αναφοράς 2009 είναι 2283 PJ.

- Συνολικές εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων (PM) από το απόθεμα της ΕΕ για το έτος αναφοράς 2009 είναι 474 kt_{oe}, ενώ αερίων θερμοκηπίου (GHG) φθάσουν τους 78 εκατ. τόνους ισοδυναμίου CO₂.

Οι βασικές περιπτώσεις BC2 (κλειστά τζάκια), BC4 (παραδοσιακές σόμπες) και BC6 (μικρού μεγέθους χειροκίνητης τροφοδοσίας καυσίμου λέβητες) κάθε μία αντιπροσωπεύει πάνω από το 14 έως 22% του συνολικού αντίκτυπου GER των καυστήρων στερεών καυσίμων. Είναι επίσης οι πιο σημαντικοί παράγοντες σε επίπεδο ΕΕ των αερίων του θερμοκηπίου και των αιωρούμενων σωματιδίων. Ως εκ τούτου μαζί BC2, BC4 και BC6 αντιπροσωπεύουν περίπου το 56% των περιβαλλοντικών επιπτώσεων όλων των καυστήρων στερεών καυσίμων. Οι BC4 FT4 (παραδοσιακές σόμπες, ξύλο κορμών) έχουν την μεγαλύτερη συνεισφορά στην κατανάλωση ενέργειας, ενώ οι BC8 FT1 (μεσαίου μεγέθους αυτόματης τροφοδοσίας λέβητες, λιγνίτη) έχουν την δεύτερη μεγαλύτερη συνεισφορά.

Για όλες τις βασικές περιπτώσεις, η φάση της χρήσης έχει χαρακτηριστεί ως το κύριο αίτιο και στους εννέα περιβαλλοντικούς δείκτες των εκπομπών

στον αέρα: GER, μη επικίνδυνα απόβλητα, GWP, της οξίνισης, πτητικές οργανικές ενώσεις, POP, βαρέα μέταλλα, PAH και PM. Για παράδειγμα, η φάση της χρήσης συνεισέφερε το 99,5% του δείκτη GER, το 98% του δείκτη αιωρούμενων σωματιδίων και 89% των μη επικίνδυνων αποβλήτων, σε όλες τις βασικές περιπτώσεις. Αυτό οφείλεται κυρίως στα καύσιμα. Τα υλικά, παραγωγής και διανομής συνέβαλαν λιγότερο από 1% το καθένα για πολλούς από τους δείκτες. Τα υλικά συνέβαλαν κατά 10% στο δείκτη για τα μη επικίνδυνα απόβλητα.

Η παραπάνω ανάλυση δεν αντιπροσωπεύει τις πραγματικές συσκευές και δεν μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για την πραγματική απόδοση των συσκευών. Ισχύει αποκλειστικά στο πλαίσιο αυτής της μελέτης και έχει αναπτυχθεί με μια αυστηρά θεωρητική προσέγγιση που δεν αντιπροσωπεύει καμία πραγματική φυσική διαδικασία. Αναπτύχθηκε για τη σύγκριση των βασικών περιπτώσεων με τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες και επιλογές βελτίωσης και, συνεπώς, ισχύει μόνο για το σκοπό αυτό.

5.15.16 Σύνοψη Περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Οι παρακάτω πίνακες συνοψίζουν τις καλύτερες δυνατότητες μείωσης της κατανάλωσης ενέργειας και την LLCC επιλογή για κάθε βασική περίπτωση (σε σχέση με τις ενεργειακές απαιτήσεις βασικού κύκλου ζωής και κόστους).

Base case	Best environmental impact reduction improvement option	Life cycle energy reduction potential	Life cycle costs reduction potential
BC1: Open fireplace (wood)	BAT P1: Fireplace insert (wood)	89%	43%
BC2: Closed fireplace (wood)	BAT P1: Fireplace insert (wood)	34%	15%
BC3: Traditional cooker (wood)	BAT P2: Advanced cooker (wood)	41%	-20%
BC4: Traditional stove (wood)	BAT P4: Pellet stove (pellet)	74%	29%
BC5: Modern stove (wood)	BAT P4: Pellet stove (pellet)	74%	29%
BC6: Small manual boiler (wood)	BAT P5: Downdraught boiler (wood)	20%	12%
BC7: Small automatic boiler (wood)	BAT P6 : Pellet boiler (pellet)	15%	11%
BC8: Medium automatic boiler (wood)	BAT P8: Downdraught gasifying boiler (lignite)	8%	5%

Πίνακας 5 - 28 Σύνοψη των επιλογών βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας για κάθε βασική περίπτωση.

Base case	Least life cycle cost improvement option	Life cycle costs reduction potential	Life cycle energy reduction potential
BC1: Open fireplace (wood)	BAT P1: Fireplace insert (wood)	43%	89%
BC2: Closed fireplace (wood)	BAT P1: Fireplace insert (wood)	10%	30%
BC3: Traditional cooker (wood)	BAT P2: Advanced cooker (wood)	6%	33%
BC4: Traditional stove (wood)	BAT P4: Pellet stove (pellet)	29%	74%
BC5: Modern stove (wood)	BAT P4: Pellet stove (pellet)	29%	74%
BC6: Small manual boiler (wood)	BAT P5: Downdraught boiler (wood)	12%	20%
BC7: Small automatic boiler (wood)	BAT P6 : Pellet boiler (pellet)	11%	15%
BC8: Medium automatic boiler (wood)	BAT P8: Downdraught gasifying boiler (lignite)	5%	8%

Πίνακας 5 - 29 Σύνοψη των επιλογών κόστους ελαχίστου κύκλου ζωής για κάθε βασική περίπτωση.

5.15.17 Δυναμικό μείωσης κατανάλωσης ενέργειας

Με βάση τους παραπάνω πίνακες οι τεχνολογίες με το μεγαλύτερο πιθανό αντίκτυπο στην εξοικονόμηση ενέργειας στην Ευρώπη, οι οποίες είναι διαθέσιμες σήμερα στην αγορά είναι:

- Περίπτωση Προϊόντος 1: Τζάκι εσοχής/κλειστό - αυτή η συσκευή μπορεί να εφαρμοστεί για την αναβάθμιση ανοικτών τζακιών και να αντικαταστήσει κλειστά τζάκια. Οι υπολογισμοί δείχνουν ότι το προϊόν αυτό εξασφαλίζει τη μεγαλύτερη μείωση στην κατανάλωση ενέργειας σε σχέση με τις συμβατές περιπτώσεις.

- Περίπτωση Προϊόντος 4: μικρή σόμπα pellet - αυτή η συσκευή μπορεί να εφαρμοστεί για την αντικατάσταση των παραδοσιακών σομπών που έχουν τη μεγαλύτερη χρήση (υλικό και ετήσια χρήση) στην Ευρώπη με βάση τις υποθέσεις στο Task 5. Μπορούν να παρέχουν τη μεγαλύτερη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας στην σχετική βασική περίπτωση, καθώς και να παρέχουν περισσότερες μειώσεις των εκπομπών.

Δεδομένου ότι το προϊόν αυτό απαιτεί μια αλλαγή του τύπου καυσίμου, δεν μπορεί πάντα να εφαρμοζείται, ως επιλογή αντικατάστασης για βασική την περίπτωση BC4 και BC5 (σόμπες), και ως εκ τούτου το επόμενο μεγαλύτερο πιθανό αντίκτυπο της εξοικονόμησης ενέργειας στην Ευρώπη με τον ίδιο τύπο καυσίμου, όπως η συγκεκριμένη συσκευή, αντικαθιστάται από την προηγμένη σόμπα με καύσιμο το ξύλο.

Το δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας για τις έμμεσες συσκευές θέρμανσης είναι λιγότερο σημαντικό, διότι η βασική περίπτωση των συσκευών αυτών είχε αρκετά καλή απόδοση ήδη, ωστόσο, το μεγαλύτερο πιθανό αντίκτυπο της εξοικονόμησης ενέργειας στην Ευρώπη για τις έμμεσες συσκευές θέρμανσης είναι:

- Περίπτωση Προϊόντων 6: Λέβητας αεριοποίησης καθοδικού ρεύματος - αυτή η συσκευή μπορεί να εφαρμοστεί για την αντικατάσταση των μικρών μη-αυτόματα τροφοδοτούμενων λεβήτων < 50kW.

Καμιά εκ των επιλογών δεν βρέθηκαν να έχουν υψηλές μειώσεις των εκπομπών ή υψηλή μείωση στην κατανάλωση ενέργειας. Σε κάθε περίπτωση, οι περιπτώσεις προϊόντων που διατίθενται στην αγορά υπολογίστηκαν να είναι ανώτερες για περιβαλλοντικά οφέλη από τις παραδοσιακές (βασική περίπτωση) συσκευές με αναβαθμισμένα συστατικά. Ο κύριος λόγος για αυτό είναι ότι η αποτελεσματικότητα των νέων, προηγμένα σχεδιασμένων προϊόντων ξεπερνά κατά πολύ τα επιπρόσθετα οφέλη που μπορεί κανείς να επιτύχει με την αναβάθμιση των παραδοσιακών.

5.15.18 Περιβαλλοντική απόδοση άλλων περιβαλλοντικών δεικτών

Η κατανάλωση ενέργειας είναι ο ισχυρότερος συσχετισμός με όλους τους άλλους περιβαλλοντικούς δείκτες σε αυτή τη μελέτη, επειδή οι εκπομπές αέριων είναι άμεσο αποτέλεσμα της κατανάλωσης καυσίμου. Η κατανάλωση καυσίμου έχει αποδειχθεί στο Task 5 να είναι η πλέον πολύτιμη συμβολή στη συνολική κατανάλωση ενέργειας για όλες τις βασικές περιπτώσεις. Από τις

άλλες κατηγορίες περιβαλλοντικών δεικτών που απασχολούν σε αυτή τη μελέτη, τα σωματίδια μπορεί να θεωρηθούν ως το πιο σημαντικό.

Η σακούλα φίλτρου απέδωσε καλά όσον αφορά το φιλτράρισμα των σωματιδίων, την ελαχιστοποίηση άλλων περιβαλλοντικών δεικτών (μέσω της χρήσης υλικών, τη διάθεση, κλπ) και από άποψη του κόστους κύκλου ζωής. Η σακούλα φίλτρου εκτιμάται ότι έχει πολύ καλά αποτελέσματα για τα αιωρούμενα σωματίδια με την προϋπόθεση ότι συντηρείται τακτικά (καθαρή) και καταναλώνει λιγότερη ηλεκτρική ενέργεια, ενώ ταυτόχρονα παράγει λιγότερες περιβαλλοντικές επιπτώσεις.

Ωστόσο, ο καθαρισμός σάκου φίλτρου είναι μια σημαντική ανησυχία, διότι, όταν το υλικό μιας σακούλας φίλτρου γεμίζει με τα αιωρούμενα σωματίδια, αυξάνει η πίεση της πίεσης, διαταράσσοντας τη ροή του αέρα μέσα στη συσκευή και, ενδεχομένως, διαταράσσοντας σημαντικά την αποδοτικότητα καύσης. Το πρόβλημα αυτό δεν παρουσιάζεται με τα ηλεκτροστατικά φίλτρα (ESP) και ως εκ τούτου η απόδοση από ηλεκτροστατικά φίλτρα θα ήταν πιο αξιόπιστη σε όλη τη διάρκεια ζωής της συσκευής. Το φάσμα των μεγεθών των σωματιδίων όπου μια σακούλα φίλτρου αναμένεται να είναι αποτελεσματική, είναι διαφορετική και, ενδεχομένως, μικρότερη από την κλίμακα μεγέθους των σωματιδίων στα οποία τα ηλεκτροστατικά φίλτρα είναι αποτελεσματικά.

5.15.19 Δυναμικό εξοικονόμησης κόστους ελαχίστου κύκλου ζωής

Με βάση τους παραπάνω πίνακες 5-12 και 5-13, οι συσκευές που είχαν το καλύτερο δυναμικό εξοικονόμησης κόστους κύκλου ζωής ήταν:

- Περίπτωση Προϊόντος 1 (BC1): Τζάκι εσοχής/κλειστό
- Περίπτωση Προϊόντος 4 (BC4): Μικρού μεγέθους σόμπα pellet

Το κόστος κύκλου ζωής και δυναμικού εξοικονόμησης για τις έμμεσες συσκευές θέρμανσης είναι λιγότερο σημαντικό, διότι η συσκευή βάσης είχε αρκετά καλή απόδοση ήδη, ωστόσο, το μεγαλύτερο κόστος κύκλου ζωής και δυναμικό εξοικονόμησης στην Ευρώπη για τις έμμεσες συσκευές θέρμανσης είναι:

- Περίπτωση Προϊόντος 6 (BC6): Λέβητας αεριοποίησης καθοδικού ρεύματος.

Όπως παρουσιάζεται η πιθανή βελτίωση της κάθε μιας από τις 8 περιπτώσεις βάσης είναι σημαντική. Φάνηκε από την ανάλυση EcoReport ότι η πλειονότητα των περιβαλλοντικών δεικτών θα μειωθεί χάρη στην εφαρμογή ενός ή περισσότερων επιλογών βελτίωσης, κυρίως λόγω της αύξησης της αποδοτικότητας, η οποία οδηγεί σε χαμηλότερη κατανάλωση καυσίμου και μειωμένες εκπομπές στον αέρα μέσα από τη φάση της χρήσης της συσκευής.

5.16 Lot 16: Στεγνωτήρια Ρούχων

5.16.1 Ορισμός Προϊόντος

Το στεγνωτήριο ρούχων ορίζεται γενικά από τις υπηρεσίες που παρέχει:

αφαιρεί η υγρασία του (δεδομένου) φορτίου ενδυμάτων και άλλων κλωστοϋφαντουργικών προϊόντων. Αξιζει να σημειωθεί ότι στεγνωτήρια ρούχων περιλαμβάνουν θεωρητικά γραμμές ρούχων, ντουλάπες ξήρασης και άλλες συσκευές που χρησιμοποιούνται παραδοσιακά σε εξωτερικούς ή εσωτερικούς χώρους ξήρασης. Μία αντιπροσωπευτική βασική περίπτωση ανά βασικές κατηγορίες προϊόντων καθορίζονται για το σύνολο της ΕΕ-25 για τα στεγνωτήρια ρούχων.

- Μία βασική περίπτωση για τα εξαεριζόμενα στεγνωτήρια.
- Μία βασική περίπτωση για στεγνωτήρες συμπυκνωμένου αέρα.

Για κάθε ένα από αυτά τα προϊόντα βασικής περίπτωσης, δύο τύποι όρων τα διαφοροποιούν:

- Μια Τυπική Βασική Περίπτωση (Standard Base Case (STBC)), καθορίζεται σύμφωνα με τις κανονικές συνθήκες, όπως ορίζεται στο πρότυπο μέτρησης ή τη νομοθεσία.

- Μία Πραγματική Βασική Περίπτωση (Real Life Base Case (RLBC)), ορίζεται σύμφωνα με την πραγματική μέση συμπεριφορά των καταναλωτών και των συνθηκών του περιβάλλοντος.

Τέλος, εκτελούνται αναλύσεις ευαισθησίας σχετικά με συμπληρωματικά προϊόντα: αξιολογούνται οι διαφορές που προκύπτουν στον τομέα της τεχνολογίας για το άνοιγμα (στεγνωτήρια φόρτωσης από πάνω) και σε μέγεθος (συμπακτά στεγνωτήρια).

5.16.2 Ορισμός Τυπικής Βασικής Περίπτωσης (STBC)

Ένα πρότυπο βασικής περίπτωσης ορίζεται και για τους δύο τύπους του προϊόντος που μελετήθηκε. Στις κανονικές συνθήκες συμπεριλαμβάνονται θερμοκρασία περιβάλλοντος, υγρασία περιβάλλοντος, το πρόγραμμα πλυντηρίου, υγρασία, η ταχύτητα στύψιματος και φόρτωσης, όπως ορίζεται στο πρότυπο EN 61121:2005. Η κατανάλωση ενέργειας και το στέγνωμα τη διάρκεια του κύκλου μετρούνται υπό κανονικές συνθήκες και παρέχονται από τους κατασκευαστές.

Για να αξιολογήσουν την ίδια λειτουργική μονάδα κάτω από πραγματικές συνθήκες ζωής και υπό κανονικές συνθήκες, είναι αναγκαίο να εκτιμηθεί η φάση της χρήσης με τις ίδιες παραμέτρους: δηλαδή, η ποσότητα των ρούχων που έχουν αποξηρανθεί σ' ένα χρόνο πρέπει να είναι η ίδια για τους δύο τύπους βασικών περιπτώσεων.

Προκειμένου να αξιολογηθεί αυτή η ποσότητα, τα στοιχεία από την έρευνα που διεξήχθη στο Task 3 χρησιμοποιήθηκαν:

- 3,62 κύκλοι την εβδομάδα το χειμώνα
- 2,34 κύκλοι ανά εβδομάδα το καλοκαίρι

Λαμβάνοντας υπόψη τα αποτελέσματα αυτά, ο ετήσιος αριθμός των κύκλων κάτω από πραγματικές συνθήκες ζωής μπορεί να αξιολογηθεί ως εξής:

$$\frac{3,62 \text{ κύκλοι} / \text{εβδομάδα} \times 26 \text{ εβδομάδες} + 2,34 \text{ κύκλοι} / \text{εβδομάδα} \times 26 \text{ εβδομάδες}}{= 155 \text{ κύκλοι} / \text{έτος}}$$

Ωστόσο, ο αριθμός αυτός αντιστοιχεί σε κύκλους κάτω από πραγματικές συνθήκες ζωής, και, επομένως, σε ένα φορτίο 3,4 kg. Δεδομένου ότι η επιλεγείσα λειτουργική μονάδα, είναι «στεγνώμα των ρούχων ενός μέσου νοικοκυριού κατά τη διάρκεια ενός έτους », το ίδιο ποσό πρέπει να θεωρείται και στις δύο περιπτώσεις. Δεδομένου ότι το φορτίο υπό κανονικές συνθήκες είναι 6 κιλά. Ο ετήσιος αριθμός των κύκλων υπό κανονικές συνθήκες πρέπει να αξιολογηθεί ως εξής:

$$\text{Ο ετήσιος αριθμός των κύκλων} = 155 \text{ κύκλοι} / \text{έτος} \times 3.4\text{kg} / 6\text{kg}$$

	Air vented tumble dryers	Air condenser tumble dryers
Ambient temperature (°C)	23°C	
Ambient humidity (%)	55%	
Laundry (tested)	Dry cotton	
Selected programme	Dry cotton	
Initial moisture content (of laundry) (%)	60%	
Spin speed (washing machine) (rpm ⁸³)	1000 rpm	
Loading (weight of laundry, kg)	6 kg	
Annual number of cycles (cycles/year)	88	
Drying cycle duration (min)	125	115
Energy consumption per cycle (kWh/cycle)	3.36	3.6
Energy consumption per kg load (kWh/kg load)	0.56	0.60

Πίνακας 5 - 30 Χαρακτηριστικά τυπικής βασικής περίπτωσης και για τους δύο τύπους στεγνωτήρων.

⁸³ Η ταχύτητα περιστροφής του πλυντηρίου είναι ο αριθμός περιστροφών ανά λεπτό (rpm).

Για συμπακτά εξαεριζόμενα στεγνωτήρια: $155 \text{ κύκλοι} \times 3.4\text{kg} / 384 \text{ kg} = 175$
 Για στεγνωτήρια φόρτωσης από πάνω συμπυκνωμένου αέρα: $155 \text{ κύκλοι} \times 3.4\text{kg} / 585 \text{ kg} = 105$

5.16.3 Ορισμός Πραγματικής Βασικής Περίπτωσης

Οι πραγματικές συνθήκες ζωής βασίζονται στην πραγματική "συμπεριφορά των καταναλωτών». Σημαντικές αποκλίσεις μεταξύ της Task 3 έρευνας, της έρευνας των κατασκευαστών και των υφιστάμενων μελετών για στεγνωτήρια εντοπίστηκαν:

Όσον αφορά το φορτίο, η έρευνα καταναλωτών παρέχει μια μέση τιμή 5,7 κιλά ρούχων ανά κύκλο. Ωστόσο, φαίνεται ότι η τιμή αυτή έχει μάλλον υπερεκτιμηθεί και αντιστοιχεί στην ικανότητα από τα στεγνωτήρια και όχι στο πραγματικό φορτίο. Για να διορθωθεί αυτή, και να εξασφαλιστεί συνεκτικότητα των αποτελεσμάτων σε ολόκληρη την «αλυσίδα φροντίδας ρούχων», χρησιμοποιείται το φορτίο στην προπαρασκευαστική μελέτη για τα πλυντήρια ρούχων (Lot 14). Θεωρείται, δηλαδή 3,4 κιλά.

Όσον αφορά τη χρήση του προγράμματος, η έρευνα καταναλωτών στο Task 3 ορίζει ότι μόνο το 19% του στεγνώματος γίνονται με το πρόγραμμα για βαμβάκι. Επιπλέον, αυτή η τιμή μπορεί να αμφισβητηθεί. Πράγματι, από την έρευνα των κατασκευαστών προκύπτει ότι το 75% του πλυντηρίου

στεγνώνεται χρησιμοποιώντας το πρόγραμμα βαμβακιού. Επιπλέον, οι υπάρχουσες μελέτες για στεγνωτήρια έχουν γίνει με αυτό το πρόγραμμα. Ως εκ τούτου, μόνο το πρόγραμμα για βαμβάκι λήφθηκε υπόψη.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι η κατανάλωση ενέργειας είναι συνάρτηση του φορτίου και της υγρασίας, η διάρκεια του κύκλου ξήρανσης και η κατανάλωση ενέργειας υπολογίζεται, σύμφωνα με τον ακόλουθο τύπο διόρθωσης:

$$E_{RL} = E_{ST} \times \frac{55}{60} \times \frac{3.4}{6} \times 1.15$$

Οι τιμές κατανάλωσης ενέργειας ήταν μετρούμενες υπό κανονικές συνθήκες και παρέχονται από τους κατασκευαστές για κάθε μοντέλο. Η τιμή θεωρείται από τις βασικές περιπτώσεις είναι ο αριθμητικός μέσος όρος των διορθωμένων 6 τιμών.

	Air vented tumble dryers	Air condenser tumble dryers
Ambient temperature (°C)	23°C	
Ambient humidity (%)	55%	
Laundry (tested)	Dry cotton	
Selected programme	Dry cotton	
Initial moisture content (of the laundry) (%)	55%	
Spin speed (washing machine) (rpm ⁸⁶)	1217 rpm ⁸⁷	
Loading (weight of laundry, kg)	3,4 kg	
Annual number of cycles (cycles/year)	155	
Drying cycle duration (min)	69.7	64.5
Energy consumption (kWh/cycle)	2.01	2.15
Energy consumption per kg load (kWh/kg load)	0.59	0.63

Πίνακας 5 - 31 Χαρακτηριστικά πραγματικής βασικής περίπτωσης και για τους δύο τύπους στεγνωτήρων.

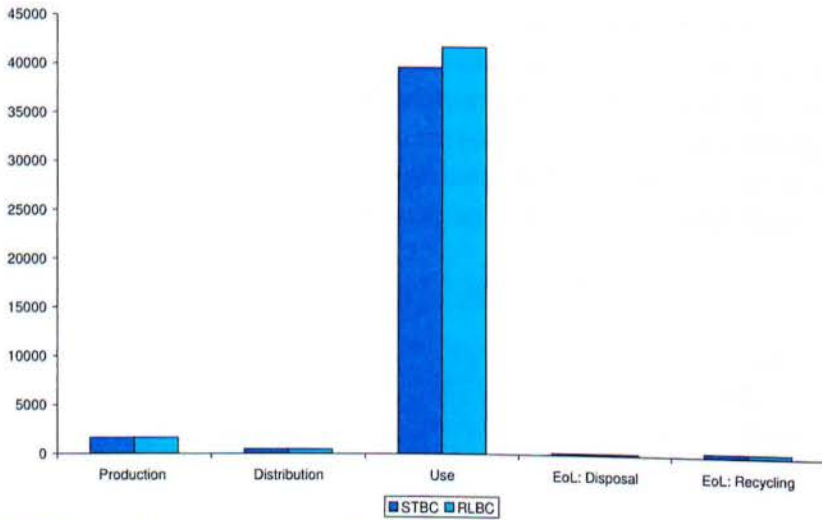
⁸⁶ Ταχύτητα στυψίματος του πλυντηρίου του αριθμού των περιστροφών ανά λεπτό (rpm).

⁸⁷ Αξία που προέρχονται από το έργο 3 δημοσκοπήσεων

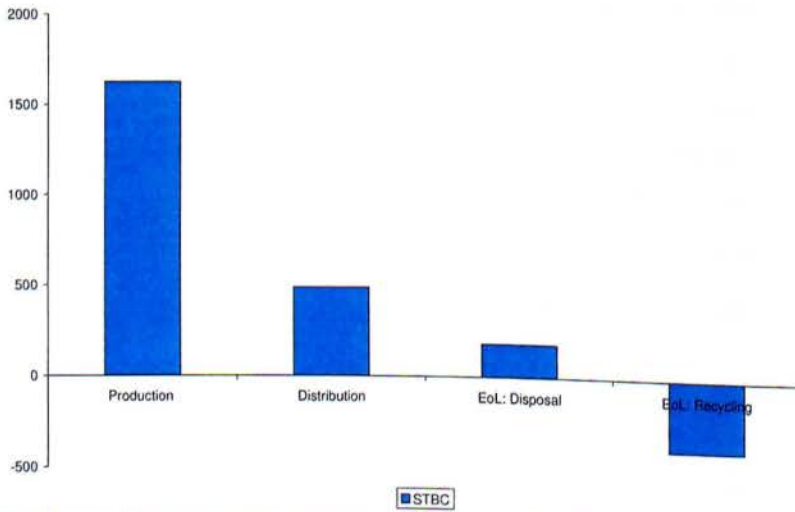
5.16.4 Κατανομή της ενεργειακής κατανάλωσης κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής

Πρώτον, εξετάζεται η κατανάλωση ενέργειας κυρίως για την επίδραση των συνθηκών ξήρανσης (Standard Base Case (STBC) έναντι της Πραγματικής Βασικής Περίπτωσης (RLBC)).

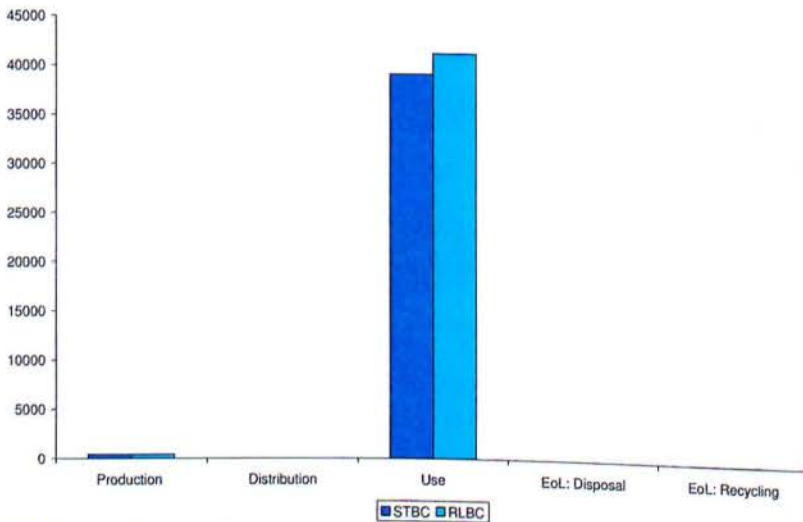
Στις παρακάτω εικόνες, η μεικτή κατανάλωση ενέργειας (GER), λαμβάνεται ως αναφορά: φαίνεται ότι η φάση της χρήσης έχει κυριότερη συνεισφορά του συνολικού αντίκτυπου. Πράγματι, η φάση αυτή είναι υπεύθυνη για το 96% της συνολικής κατανάλωσης ενέργειας. Η φάση της διανομής (1% της συνολικής επίδρασης) και το τέλος ζωής (0,4%) έχουν πολύ μικρή συμβολή.



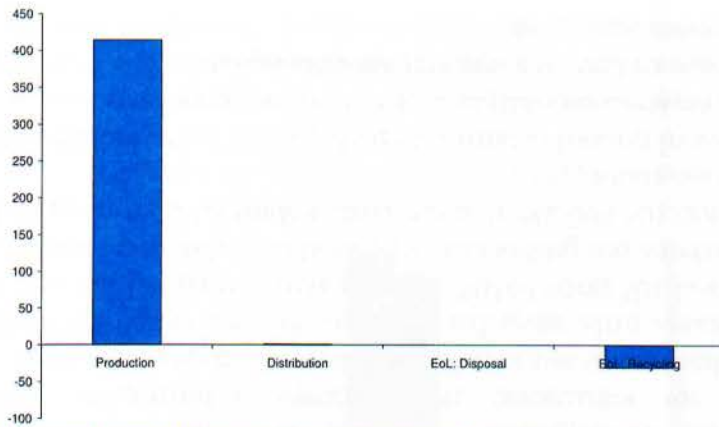
Εικόνα 5 - 85 Κατανάλωση ενέργειας σε όλες τις φάσεις κατά την διάρκεια κύκλου ζωής (GER σε MJ).



Εικόνα 5 - 86 Κατανάλωση ενέργειας κατά την διάρκεια κύκλου ζωής (εκτός της φάσης χρήσης).



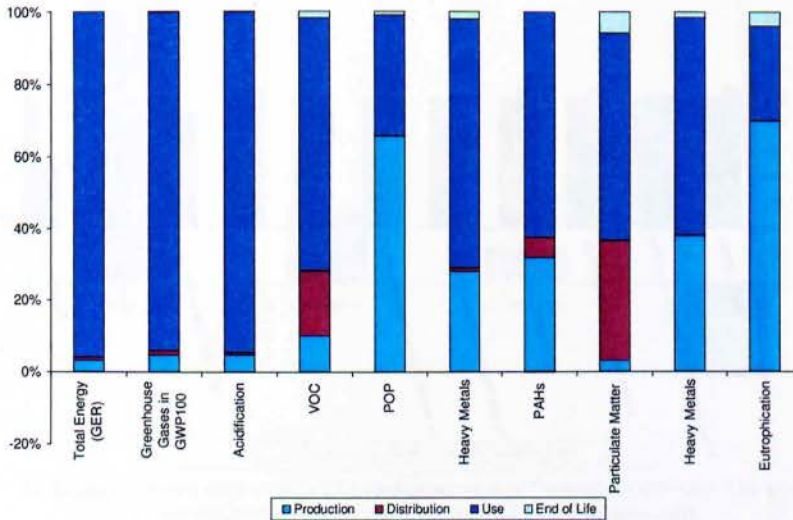
Εικόνα 5 - 87 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC).



Εικόνα 5 - 88 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια των φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (STBC).

5.16.5 Η ανάλυση ευαισθησίας για συμπακτά εξαεριζόμενα στεγνωτήρια.

Μια ειδική ανάλυση έγινε για συμπακτού αέρα εξαεριζόμενα στεγνωτήρια. Λόγω του γεγονότος ότι αυτή η ανάλυση είναι μόνο μια ανάλυση ευαισθησίας, η εκτίμηση είναι σχετική με έναν εκπρόσωπο συμπακτού και εξαεριζόμενου στεγνωτήριου. Επιπλέον, δεδομένου ότι δεν υπάρχουν διαθέσιμες πληροφορίες σχετικά με τη συμπεριφορά των καταναλωτών, η ανάλυση λαμβάνει υπόψη μόνον τις κανονικές συνθήκες.



Εικόνα 5 - 89 Σχετική συμβολή της φάσεις του κύκλου ζωής για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις υπό κανονικές συνθήκες (συμπακτομένα εξαεριζόμενα).

Για την αξιολόγηση των επιπτώσεων του συμπακτομένου εξαεριζόμενου στεγνωτήριου, οι ακόλουθοι παράμετροι και δεδομένα ελήφθησαν υπόψη κατά τον υπολογισμό:

- Προϊόν κύκλου ζωής: 13 έτη
- Ενεργειακή απόδοση = Δ Κατηγορίας (Γ δεν είναι διαθέσιμη)
- Κατανάλωση ανά κύκλο: 1,8 kWh/κύκλο υπό κανονικές συνθήκες

- Ωφέλιμο φορτίο: 3 kg
- Κύκλοι ανά έτος: 175 υπό κανονικές συνθήκες
- Υπό πραγματικές συνθήκες: δεν υπάρχουν δεδομένα

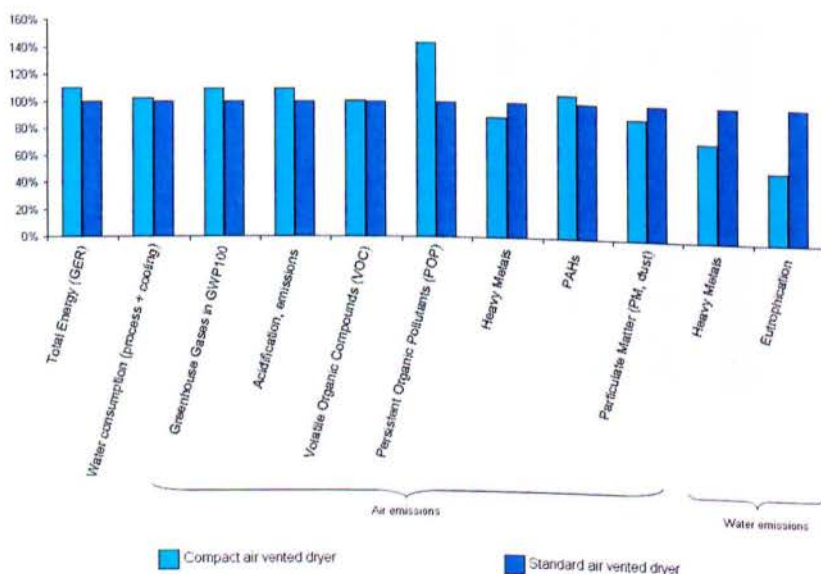
Για την τυπική βασική περίπτωση εξαιρεζόμενα στεγνωτήρια με τύμπανο, οι δύο φάσεις που επηρεάζουν:

- Η φάση της χρήσης, η οποία είναι κυρίαρχη η κατανάλωση ενέργειας, εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου, οξίνιση του αέρα και εκπομπές VOC.

- Η φάση της παραγωγής, η οποία είναι υπεύθυνη για την πλειοψηφία των επιπτώσεων στην ποιότητα των υδάτων, των εκπομπών παραμένων οργανικών ρύπων και των εκπομπών βαρέων μετάλλων στον αέρα.

Τέλος, οι επιπτώσεις των βασικών περιπτώσεων εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων συγκρίθηκαν με αυτές των συμπακτών εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων.

Η σύγκριση δείχνει ότι ο συμπακτομένος στεγνωτήρας έχει μικρότερες επιπτώσεις όσο αφορά 5 δείκτες και μεγαλύτερο αντίκτυπο όσο αφορά 5 δείκτες. Πρώτον, αυτό μπορεί να εξηγηθεί από μια πιο σημαντική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Πράγματι, μόνο τα στοιχεία για τη Δ κατηγορία compact στεγνωτήριου είναι διαθέσιμα. Δεύτερον, ένας μικρός στεγνωτήρας έχει μικρότερο βάρος, γεγονός που εξηγεί το μικρότερο αντίκτυπο για τους δείκτες, όπου η παραγωγή έχει μεγαλύτερη επιρροή. Η σύνθεση των στεγνωτήριων είναι διαφορετική: υπάρχει περισσότερο αλουμίνιο, επομένως μεγαλύτερο αντίκτυπο στις εκπομπές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων

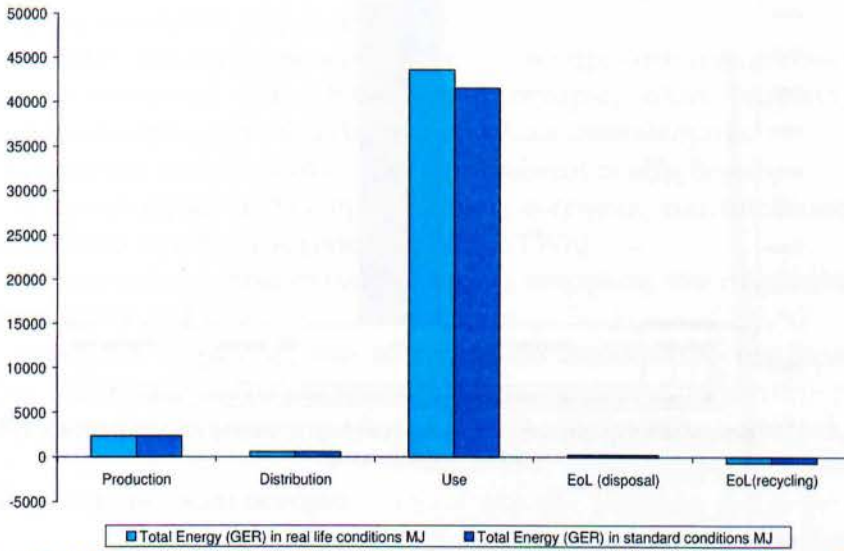


Εικόνα 5 - 90 Σύγκριση μεταξύ των βασικών περιπτώσεων εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων και των συμπακτομένων εξαιρεζόμενων στεγνωτήριων.

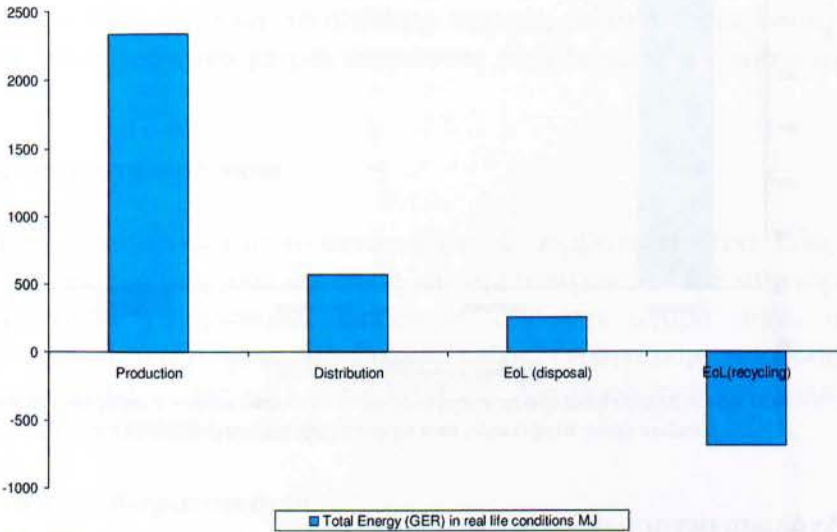
5.16.6 Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων της βασικής περίπτωσης στεγνωτήριου συμπακνωμένου αέρα.

Από την κατανομή της κατανάλωσης ενέργειας κατά τη διάρκεια του

κύκλου ζωής του προϊόντος, φαίνεται ότι η φάση της χρήσης είναι η υψηλότερη ενεργειακή καταναλωτική φάση, όπως έχει ήδη αποδειχθεί για τα εξερισζόμενα στεγνώτηρια. Η παραγωγή, διανομή και το τέλος ζωής έχουν λιγότερη επιρροή.



Εικόνα 5 - 91 Η κατανάλωση ενέργειας σε όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC συμπικνωτή).

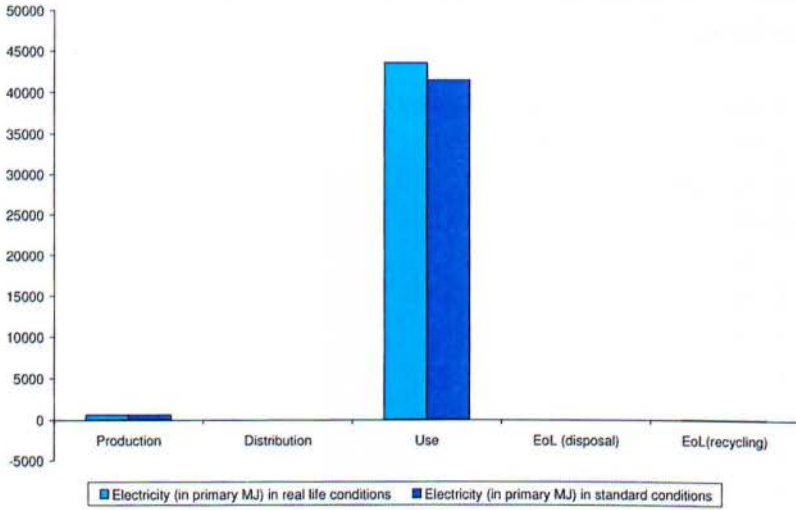


Εικόνα 5 - 92 Η κατανάλωση ενέργειας κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (RLBC συμπικνωτή).

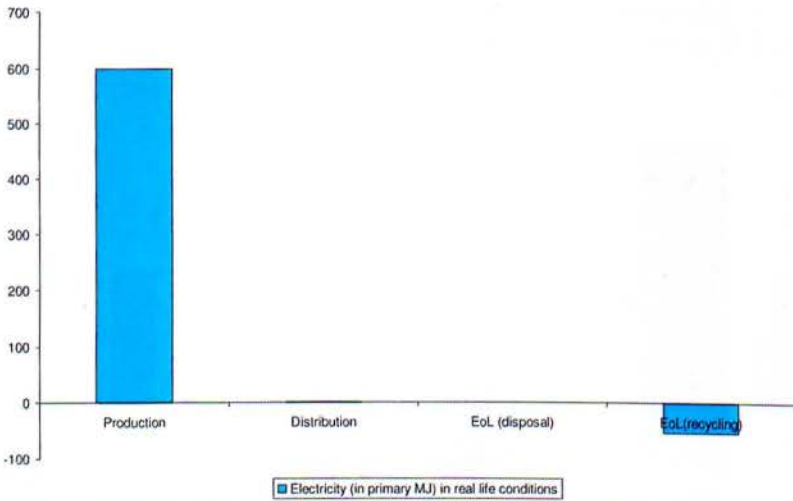
Όσον αφορά τη φάση της χρήσης, το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης ενέργειας είναι η ηλεκτρική ενέργεια. Αντίθετα, κατά τη φάση της παραγωγής, την ενέργεια για την επεξεργασία υλικών ως επί το πλείστον προέρχεται από φυσικό αέριο και άνθρακα.

Μπορεί να σημειωθεί ότι η ενέργεια που χρησιμοποιείται σε πραγματικές συνθήκες (RLBC) είναι πιο σημαντική από ό, τι υπό κανονικές συνθήκες (STBC). Μια διαφορά 4% παρατηρείται στην κατανάλωση της φάσης της χρήσης. Αυτό οφείλεται στη φόρτωση και τον ετήσιο αριθμό των κύκλων.

Πράγματι, υπάρχει μια σταθερή κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση για την ίδια τη συσκευή (έτσι δεν είναι ανάλογα με το φορτίο).



Εικόνα 5 - 93 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για όλες τις φάσεις του κύκλου ζωής (STBC και RLBC συμπεκνωτή).



Εικόνα 5 - 94 Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια των διαφόρων φάσεων του κύκλου ζωής τους (εκτός από τη φάση της χρήσης) (RLBC).

5.16.7 Ανάλυση σεναρίων

Τέσσερα σενάρια επιτρέπουν να προσδιοριστεί ποσοτικά η βελτίωση που μπορεί να επιτευχθεί χάρη σε μέτρα πολιτικής για την περίοδο 2005-2020 για την ΕΕ των 27 σε σύγκριση με το σενάριο αναφοράς:

- Το «Business as usual» σενάριο: είναι το σενάριο αναφοράς. Λαμβάνει υπόψη τις τρέχουσες βραχυπρόθεσμες τάσεις όσον αφορά το σχεδιασμό του προϊόντος και την εμπορική αξιοποίησή τους, καθώς και τη συνέχιση της σημερινής υπό εξέλιξη πολιτικής μέτρων.

- Το «Συντηρητικό» σενάριο: είναι ένα σενάριο το οποίο αντιπροσωπεύει την επιδίωξη με την τρέχουσα ετικέτα και την εισαγωγή MEPS, απαγόρευση

των λιγότερο αποδοτικών προϊόντων από την αγορά, και συγκεκριμένα εκείνες για υπό τις τρέχουσες τάξης C.

- Το "BAT- μέτριο" σενάριο: είναι ένα σενάριο που αντιπροσωπεύει ο συνδυασμός της καθιέρωσης MEPS και μια νέα σήμανση, σε συνδυασμό με επιδοτήσεις για να ενθαρρυνθεί η εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών, που έχουν μέτρια επίδραση.

- Το "BAT - Φιλόδοξο" σενάριο: είναι ένα σενάριο που αντιπροσωπεύει τα ίδια μέτρα όπως και στην BAT-Μέτριο σενάριο, αλλά θεωρώντας πιο επιθετικές επιδοτήσεις και πιο φιλόδοξα συνολικά αποτελέσματα.

Για κάθε ένα από αυτά τα σενάρια, μελετώνται οι εξής δείκτες:

- Η Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του αποθέματος των προϊόντων κατά τη φάση της χρήσης (ΣΕΚ, σε TWh)

- Η κατανάλωση πρωτογενούς (μικτής) ενέργειας του αποθέματος των προϊόντων (GER, σε PJ)

- Δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη του αποθέματος των προϊόντων (GWP, σε mtCO₂eq.)

-Το κόστος της ενέργειας για τους καταναλωτές (σε εκατ. ευρώ)

5.16.8 Business as Usual σενάριο

Αυτό το σενάριο αποτελεί σημείο αναφοράς για τη σύγκριση των άλλων σεναρίων. Επιτρέπει να αξιολογήσει τις πιθανές επιπτώσεις των στεγνωτήριων ρούχων που πωλούνται και το απόθεμα στην ευρωπαϊκή αγορά σε περίπτωση που δεν θεσπιστούν νέα μέτρα, θεωρώντας ότι όλα τα άλλα πράγματα είναι ίδια.

5.16.9 Συντηρητικό σενάριο

Αυτό αντιπροσωπεύει το σενάριο για τα συμβατικά μέτρα. Εδώ, έχουμε το μοντέλο με την τρέχουσα σήμανση και την εισαγωγή MEPS, απαγόρευση με των προϊόντων χαμηλότερων επιδόσεων από την αγορά μέχρι το 2010. Επιδιώκεται επίτευξη μιας κατώτερης τάξης ενεργειακής απόδοσης στην κατηγορία Γ, βάσει της τρέχουσας ετικέτας. Αντιπροσωπεύουν περίπου 10% των ετήσιων πωλήσεων το 2005.

5.16.10 BAT - Μέτριο σενάριο

Αυτό το σενάριο θεωρεί ότι οι επιπτώσεις της εισαγωγής MEPS, όπως ορίζεται με το συντηρητικό σενάριο, η επικαιροποίηση της σήμανσης ενέργειας (ορισμός τάξη απόδοσης) σε συνδυασμό με τις επιδοτήσεις σε ορισμένα κράτη μέλη, που έχουν μέτρια επίδραση. Οι υποθέσεις αντιστοιχούν σε υποθέτοντας ότι:

- Τα στεγνωτήρια φυσικού αερίου θα φθάσουν το 10% των πωλήσεων εξαεριζόμενων στεγνωτήριων μέχρι το 2015 και 20% το 2020 σε συγκεκριμένα κράτη μέλη, όπου οι συσκευές αερίου είναι πιο διαδεδομένες και εφόσον οι επιδοτήσεις θα είναι πιο αποτελεσματικές (π.χ. Ηνωμένο Βασίλειο και Βελγίον).

οι οποίες ανέρχονται σε περίπου 40 % της αγοράς των στεγνωτήριων το 2005)

- Τα στεγνωτήρια αντλιών θερμότητας φθάνουν στα ίδια μερίδια πωλήσεων με στεγνωτήρια αέρα στα άλλα κράτη μέλη.

5.16.11 BAT - Φιλόδοξο σενάριο

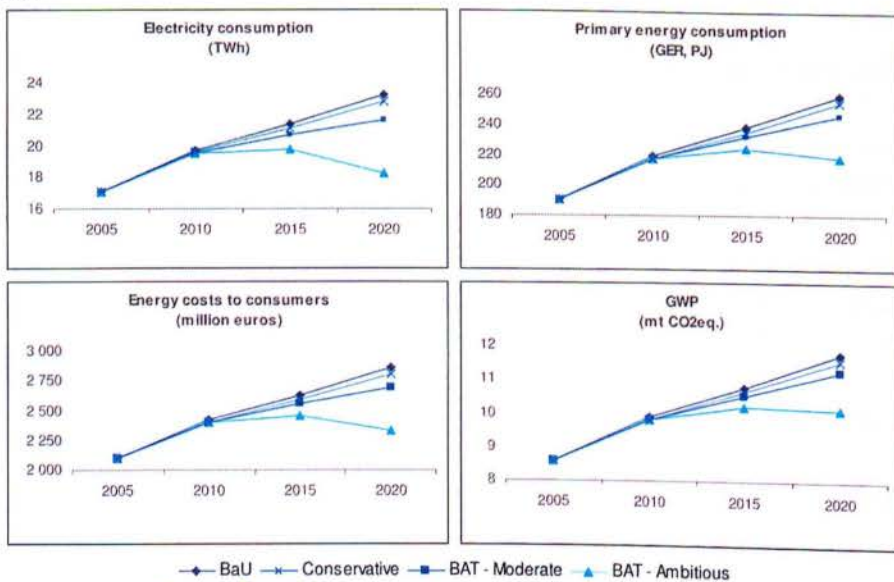
Το σενάριο αυτό εξετάζονται οι επιπτώσεις της ενημέρωσης της σήμανσης (ενεργειακή απόδοση ορισμός κλάσης ή/και, ενδεχομένως, θέσπιση στεγνωτηρίων αερίου στο πεδίο εφαρμογής), σε συνδυασμό με μεγάλες επιδοτήσεις σε ορισμένα κράτη μέλη, που έχουν σημαντικό αντίκτυπο.

Αυτό το σενάριο είναι φιλόδοξο, με την έννοια ότι όχι μόνο δεν θα υποχρεώνει να αλλάξει αισθητά η αγοραστική συμπεριφορά των καταναλωτών, αλλά αυτό θα σημαίνει, επίσης, σημαντικές αλλαγές και στα δύο έργα υποδομής (π.χ. για το φυσικό αέριο) και της παραγωγικής ικανότητας (αύξηση των γραμμών παραγωγής αντλιών θερμότητας και στεγνωτηρίων αερίου). Πράγματι, αντιστοιχεί στην παραδοχή ότι:

- Τα στεγνωτήρια αερίου φθάνουν το 30% των πωλήσεων εξαεριζόμενων στεγνωτηρίων μέχρι το 2015 και κατά 50% έως το 2020, σε ορισμένα κράτη μέλη, όπου οι συσκευές αερίου είναι πιο διαδεδομένες και εφόσον οι επιδοτήσεις θα είναι πιο αποτελεσματικές.

- Τα στεγνωτήρια αντλιών θερμότητας φθάνουν το 40% των πωλήσεων στεγνωτηρίων αέρα μέχρι το 2015 και κατά 80% έως το 2020 στα άλλα κράτη μέλη.

Τα ακόλουθα στοιχεία δείχνουν το δυναμικό εξοικονόμησης σε κάθε σενάριο.



Εικόνα 5 - 95 Δυναμικό εξοικονόμησης σε κάθε σενάριο.

5.16.12 Ηλεκτρική Ενέργεια

- Στο πλαίσιο του BaU, οι ετήσιες αυξήσεις της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 15% έως το 2010, 25% έως το 2015 μέχρι και 36% το 2020 σε σύγκριση με το 2005.

- Στο Συντηρητικό σενάριο θα επέτρεπε την εξοικονόμηση (ετησίως) 0,2 TWh μέχρι το 2010 με 0,3 TWh το 2015 και 0,4 TWh το 2020.

- Το BAT - Μέτριο σενάριο θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση της τάξεως του 0,7 TWh το 2015 έως και 1,6 TWh το 2020.

- Η BAT - φιλόδοξο σενάριο θα σήμαινε εξοικονόμηση 2 TWh το 2015 και 5 TWh το 2020.

Για να μπουν τα στοιχεία αυτά στην προοπτική: η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στον οικιακό τομέα για την ΕΕ-25 αντιπροσώπευε 765 TWh (28,8% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας).

5.16.13 Πρωτογενής ενέργεια

- Η εξοικονόμηση πόρων από το Συντηρητικό σενάριο θα ανέλθουν στα 2 PJ το 2010 με 3 PJ μέχρι το 2015 και 4 PJ έως το 2020.

- Το BAT - Μέτριο σενάριο θα οδηγούσε σε εξοικονόμηση 2 PJ της πρωτογενούς ενέργειας που εξοικονομείται ετησίως έως το 2010 μέχρι και 6 PJ μέχρι το 2015 και 13 PJ από το 2020.

- Το BAT - Φιλόδοξο σενάριο θα επέτρεπε να επιτευχθεί ετήσια εξοικονόμηση 14 PJ από το 2015 - 41 PJ από το 2020.

5.16.14 Εκπομπές αερίων του Θερμοκηπίου

- Η αποφυγή των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου από το Συντηρητικό σενάριο θα ανέλθει σε 0,1 mtCO₂eq το 2010 με 0,2 mtCO₂eq έως το 2020.

- Το BAT - Μέτριο σενάριο θα οδηγήσει σε 0,2 mtCO₂eq των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αποφευχθεί με 2015 με 0,5 mtCO₂eq έως το 2020.

- Το BAT - Φιλόδοξο σενάριο θα οδηγήσει σε μείωση εκπομπών της τάξης του 0,6 mtCO₂eq το 2015 έως και 1,6 mtCO₂eq έως το 2020.

5.16.15 Κόστος για του καταναλωτές

- Η εξοικονόμηση κόστους στους ευρωπαίους καταναλωτές από το Συντηρητικό σενάριο θα ανέλθει σε 19 εκατ. ευρώ έως το 2010 με 49.000.000 ευρώ μέχρι το 2020.

- Το BAT - Μέτριο σενάριο θα σήμαινε εξοικονόμηση 24 εκατομμυρίων ευρώ από το 2010, € 79.000.000 το 2015 έως 168 εκατομμύρια έως το 2020.

- Το BAT - Φιλόδοξο σενάριο θα επιτρέψει στους ευρωπαίους καταναλωτές να εξοικονομούν € 176.000.000 το 2015 έως και σε 527 εκατομμύρια έως το 2020.

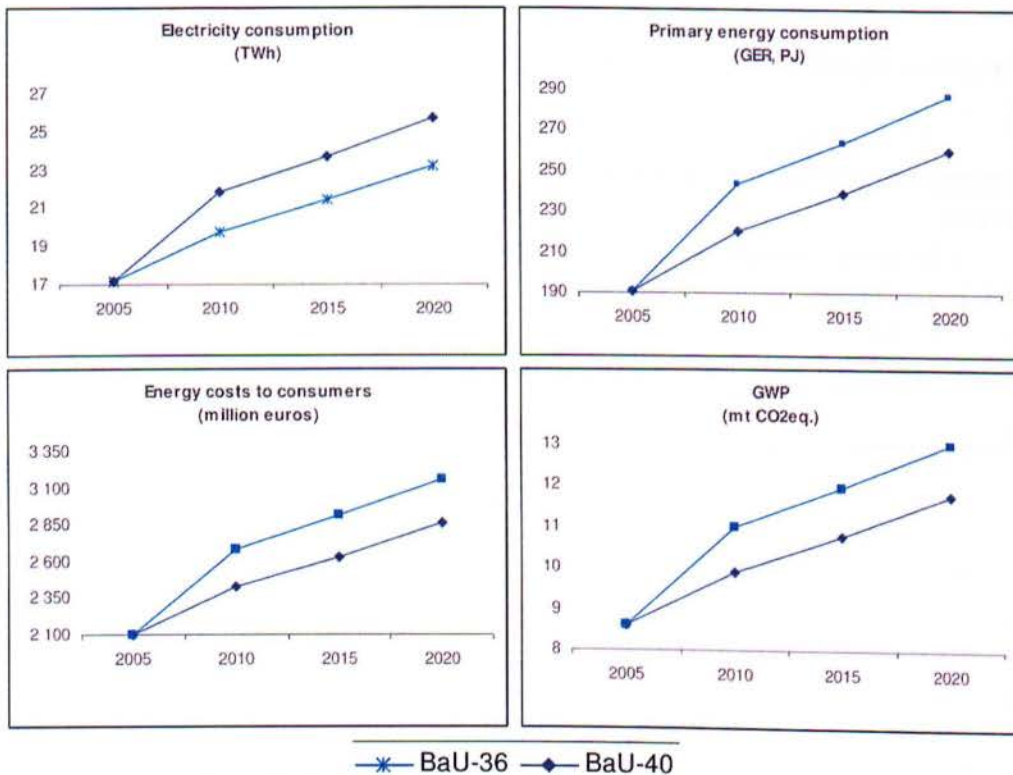
5.16.16 Υποθέσεις για το ποσοστό διείσδυσης

Η ενότητα αυτή, επικεντρώνεται στην ευαισθησία των αποτελεσμάτων σε σχέση με το ποσοστό διείσδυσης (και, επομένως, προς το Ευρωπαϊκό απόθεμα στεγνωτήριων). Σε όλα τα προηγούμενα αποτελέσματα θεωρήθηκε ότι το

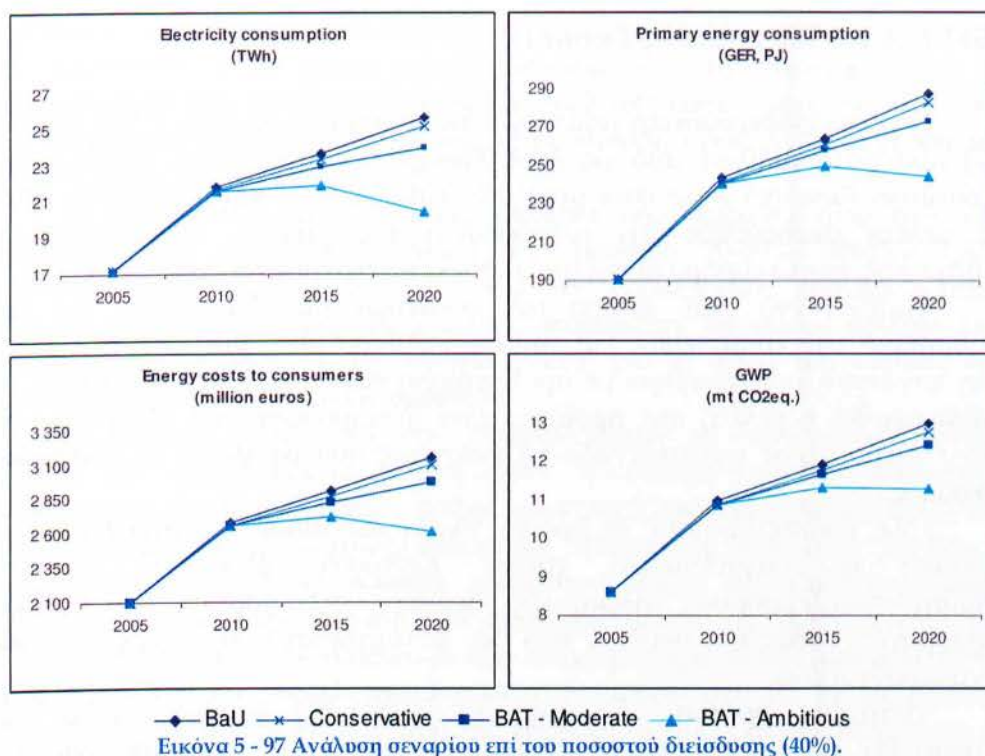
ποσοστό διείσδυσης ήταν 36%. Στη συγκεκριμένη ενότητα μελετάται η επίδραση του ποσοστού διείσδυσης του 40% επί υπολογιζόμενων αποτελεσμάτων (βλέπε παρακάτω). Τα σενάρια που διερευνούνται εδώ είναι τα σενάρια BaU, το Συντηρητικό, BAT - Μέτριο και BAT - Φιλόδοξο (Εικόνες 5 - 96 και 5 - 97).

5.16.17 Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας

Ένα υψηλότερο ποσοστό διείσδυσης λογικά έχει ως αποτέλεσμα μια υψηλότερη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, δεδομένου ότι υπάρχουν περισσότερα στεγνοπήρια που λειτουργούν. Η αύξηση αυτή, ωστόσο, είναι μικρότερη, όταν εισάγονται βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες (από την εισαγωγή τους, επιτρέπουν εξοικονόμηση, και είναι ανάλογες με το απόθεμα): η διαφορά μεταξύ ενός 36% και 40% ποσοστού διείσδυσης αντιστοιχεί σε αύξηση της ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας περίπου 2,1 TWh το 2010, 2,3 TWh το 2015 και 2,4 TWh μέχρι το 2020 για το BaU.



Εικόνα 5 - 96 Ανάλυση σεναρίου επί του ποσοστού διείσδυσης.



5.16.18 Κατανάλωση πρωτογενούς ενέργειας

Η ευαισθησία εδώ είναι παρόμοια με εκείνη για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Η αύξηση της κατανάλωσης πρωτογενούς ενέργειας υπό την παραδοχή της διείσδυσης 40% ποσοστό, σε σύγκριση με το 36%, ανέρχεται περίπου σε 24 PJ μέχρι το 2010, 25 PJ μέχρι το 2015 και 27 PJ από το 2020 για το ΣΑΕ.

5.16.19 Εκπομπές αερίων του Θερμοκηπίου

Ουσιαστικά οι τάσεις των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου έχουν την ίδια συμπεριφορά με τις τάσεις της ενέργειας: η διαφορά μεταξύ 36% και 40% ποσοστό διείσδυσης αντιστοιχεί σε αύξηση του συνολικού GWP περίπου 1,1 mtCO₂eq μέχρι 1,2 mtCO₂eq για το BaU.

5.16.20 Κόστος ενέργειας για τους καταναλωτές

Και πάλι, είναι το ενεργειακό κόστος που συνδέεται με την κατανάλωση ενέργειας κατά τη χρήση. Ένα ποσοστό διείσδυσης 40%, θα αντιπροσωπεύει, λοιπόν, μεγαλύτερη εξοικονόμηση αφού θα υπάρχουν περισσότεροι στεγνωτήρες σε χρήση (επιπλέον 260 εκατομμύρια ευρώ εξοικονομήσεις έως το 2010, 280 εκατομμύρια μέχρι το 2015 και 301 εκατομμύρια έως το 2020, για το BaU σενάριο.

5.17 Lot 17: Ηλεκτρικές Σκούπες

Η προπαρασκευαστική μελέτη για τις ηλεκτρικές σκούπες (ΠκΕ (II): Lot 17) πραγματοποιήθηκε από τις ΑΕΑ Energy & Environment, Intertek, και Consumer Research Associates μεταξύ Νοεμβρίου 2007 και Ιανουαρίου 2009. Η μελέτη ακολούθησε την μεθοδολογία της MEEuP της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, και τα ευρήματά της (με τη σειρά των εργασιών) έχουν δείξει ότι:

Υπάρχει ένα ευρύ φάσμα των συσκευών που διατίθενται για τον καθαρισμό των επιφανειών. Για την διευκόλυνση προς μια επιτυχή έκβαση των εργασιών, συμφωνήθηκε με την Επιτροπή και τα ενδιαφερόμενα μέρη να επικεντρωθεί η μελέτη στα προϊόντα που αντιπροσωπεύουν αθροιστικά το μεγαλύτερο μέρος της κατανάλωσης ενέργειας που οφείλεται σε ηλεκτρικές σκούπες:

- Σε γενικές γραμμές σε όρθιου τύπου και τύπου κάνιστρου είτε για οικιακή ή επαγγελματική χρήση. Κεντρικές ηλεκτρικές σκούπες, βιομηχανικές/εμπορικές ηλεκτρικές σκούπες σχεδιασμένες για ειδικές εφαρμογές, καθώς και σκούπες που δεν καλύπτονται από τις εργασίες που αναφέρονται εδώ.

Υπάρχουν πρότυπα δοκιμής για ηλεκτρικές σκούπες, αλλά έχει αποδειχθεί ότι παρουσιάζουν ελλείψεις σε σχέση με τον καθορισμό της πραγματικής απόδοσης της ζωής. Τα κριτήρια των οικολογικών σημάτων της ΕΕ για τις ηλεκτρικές σκούπες έχουν λήξει χωρίς να έχουν προσελκύσει υποψηφίους. Ωστόσο, οι εργασίες βρίσκονται σε εξέλιξη, με επικεφαλής τον CENELEC, όσον αφορά την πιθανή ενεργειακή σήμανση των ηλεκτρικών σκουπών.

Εκτιμάται ότι είναι πάνω από 45 εκατομμύρια ηλεκτρικές σκούπες των τύπων που καλύπτονται από την εν λόγω μελέτη και πωλούνται στην αγορά της ΕΕ σε ετήσια βάση. Ο αριθμός των ηλεκτρικών σκουπών που αγοράζονται ετησίως αυξάνεται λόγω του συνδυασμού της μείωσης διάρκειας ζωής του προϊόντος και της αυξανόμενης τάσης προς τη πολλαπλή ιδιοκτησία κατά την οποία τα νοικοκυριά διαθέτουν δύο ή περισσότερες μονάδες. Μια άλλη τάση της αγοράς, από το 1960 και μετά, έχει στόχο την αύξηση της ονομαστικής ισχύος εισόδου. Η ονομαστική ισχύς εισόδου στις ηλεκτρικές σκούπες αυξήθηκε σημαντικά από τη δεκαετία του 1960 από μια τυπική τιμή 500W σε πάνω από 2500 W σήμερα. Ωστόσο, η ενεργειακή αποδοτικότητα των ηλεκτρικών σκουπών μειώθηκε όλα αυτά τα χρόνια, με άλλα λόγια, περισσότερη δύναμη δεν σημαίνει απαραίτητως περισσότερη καθαριότητα. Η παραγωγή των ηλεκτρικών σκουπών τείνει να μετακινηθεί από την ΕΕ προς την Κίνα και την Άπω Ανατολή, όπου το κόστος παραγωγής είναι φθηνότερο.

Ο τυπικός χρόνος που ένας καταναλωτής δαπανά στη χρήση ηλεκτρικής σκούπας είναι περίπου μία ώρα την εβδομάδα. Μερικοί άνθρωποι καθημερινά, άλλοι λιγότερο συχνά, ανάλογα με τη ρουτίνα που έχουν αναπτύξει. Η ρουτίνα επιτυγχάνει ένα επίπεδο καθαριότητας που θέλουν, και παίρνει το χρονικό διάστημα που είναι διατεθειμένοι να αφιερώσουν σ' αυτήν. Αν οι άνθρωποι που είχαν μια κακής απόδοσης ηλεκτρική σκούπα την αντικαθιστούσαν με μία πολύ πιο αποτελεσματική, κανένα στοιχείο δεν

βρέθηκε ότι θα αλλάξουν και τις συνήθειές τους σε μεγάλο βαθμό όσον αφορά τη συχνότητα ή το χρόνο που δαπανάται για τη δραστηριότητα. Η πληροφόρηση που υπάρχει για τους καταναλωτές όσον αφορά τις επιδόσεις της ηλεκτρικής σκούπας στην καλύτερη περίπτωση προκαλούν σύγχυση και μερικές φορές παραπλανούν.

Το βάρος από τις ηλεκτρικές σκούπες περιλαμβάνει άνω του 50% πλαστικές ύλες (διαφόρων τύπων) και περίπου 20-30% μέταλλο (λόγ συναρμολόγησης κινητήρων). Το χαρτόνι συσκευασίας αντιπροσωπεύει περίπου το 10-20% του βάρους. Για τους σκοπούς της παρούσας μελέτης, έχει θεωρηθεί συμμόρφωση με την οδηγία WEEE για τη φάση του «τέλους του κύκλου ζωής» των ηλεκτρικών σκουπών.

Οι βασικές περιπτώσεις που συμφωνήθηκαν με τους εμπλεκόμενους φορείς για την παρούσα μελέτη ήταν ηλεκτρικές σκούπες κανίστρου (νοικοκυριά και επιχειρήσεις), όρθιες ηλεκτρικές σκούπες (νοικοκυριά και επιχειρήσεις), και μπαταρίας/ασύρματες ηλεκτρικές σκούπες. Αργότερα συμφωνήθηκε ότι όσες σκούπες εμπίπτουν στην τελευταία περίπτωση αποκλείονται από την εξέταση των επιλογών βελτίωσης, διότι οι επιλογές βελτίωσης για αυτόν τον τύπο είναι ήδη στην προπαρασκευαστική μελέτη για τους φορτιστές. Τα αποτελέσματα από το Ecoreport σχετικά με τις βασικές περιπτώσεις ανέφεραν ότι η «φάση της χρήσης» αντιπροσώπευε πάνω από το 90% των επιπτώσεων των ηλεκτρικών σκουπών. Οι συνολικές ετήσιες δαπάνες των καταναλωτών ήταν σημαντικές περίπου 13,7 δισεκατομμύρια ευρώ - κυρίως για το κόστος της ενέργειας.

Η ανάλυσή της βέλτιστης διαθέσιμης τεχνολογίας (BAT) προσδιόρισε μια σειρά από τεχνικές για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης και την απόδοση καθαρισμού των ηλεκτρικών σκουπών. Κατάληξε στο συμπέρασμα ότι η χρήση των βέλτιστα σχεδιασμένων φυγοκεντρικών συστημάτων ανεμιστήρων οδηγούμενα από ένα κινητήρα πιθανώς έλεγχομενο από μικροεπεξεργαστή είναι ίσως ο πιο αποτελεσματικός δρόμος για βελτίωση. Βελτιώσεις μπορούν να βελτιωθούν με τη χρήση άλλων μέτρων όπως ο καλός σχεδιασμός ακροφυσίου, και έλεγχος των εκπομπών στον αέρα με καλά προσαρμοσμένο φίλτρα HEPA.

Η εργασία έδειξε ότι μεγιστοποίηση της απόδοσης ανεμιστήρα, η χρήση των καλύτερων σφραγίδων, ελαχιστοποιώντας τις απώλειες ενέργειας από τα φίλτρα και οι βελτιώσεις του σχεδιασμού ακροφυσίου αντιπροσωπεύουν το LLCC (ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής) εξασφαλίζοντας βελτίωση του περιβάλλοντος με μικρό κόστος για τις επιχειρήσεις και σημαντική εξοικονόμηση κόστους για τους καταναλωτές. Οι βελτιώσεις αυτές μπορούν να ενταχθούν στον κύκλο σχεδιασμού χαρακτηριστικών του προϊόντος.

Αυτές οι λύσεις σχεδιασμού σε συνδυασμό με τα υλικά ελαφρά σε βάρος αντιπροσωπεύουν BAT (Best Available Technology). Οι BNAT (Βέλτιστη μη Διαθέσιμη Τεχνολογία) επιλογές αφορούν μεταβολές στον τύπο της ηλεκτρικής σκούπας και την συμπεριφοράς των καταναλωτών (π.χ. αυτοματισμού που απελευθερώνει τους καταναλωτές να κάνουν άλλα πράγματα). Έτσι, BNAT επιλογές περιλαμβάνουν: βελτιωμένη διάρκεια ζωής της μπαταρίας, ηλεκτρικές σκούπες ρομπότ, τα έξυπνα σπίτια, και οι μέθοδοι

για την εκκένωση δοχείων σκόνης που εξασφαλίζουν μείωση των εκπομπών σκόνης.

Το καθεστώς ενεργειακού σήματος θα πρέπει να επεκταθεί ώστε να συμπεριλάβει ηλεκτρικές σκούπες ως μέσο για την υποβοήθηση των επιλογών των καταναλωτών με διαφοροποίηση των προϊόντων. Το ενεργειακό σήμα επιτρέπει επίσης άμεση αναγνώριση από τα προϊόντα χειρότερων επιδόσεων και θα διευκολύνουν την απομάκρυνση των εν λόγω προϊόντων από την αγορά όπως έχει γίνει με επιτυχία στα οικιακά ψυγεία. Αν και θα υποστηρίζεται η προτεινόμενη μέθοδος της CENELEC για την ενεργειακή ετικέτα, συστήνεται ανεπιφύλακτα ότι η πιστοληπτική αξιολόγηση για την κατανάλωση ενέργειας και την απόδοση καθαρισμού πρέπει να αναγράφονται χωριστά στην ετικέτα ενέργειας. Ωστόσο, η ενεργειακή σήμανση από μόνη της δεν θα είναι αρκετή για αποτέλεσμα πραγματικής εξοικονόμησης ενέργειας. Υπάρχει σταθερά η πεποίθηση ότι ο περιορισμός της ονομαστικής ισχύος εισόδου διατηρώντας παράλληλα καλές επιδόσεις καθαρισμού είναι εφικτό, μέσω των επιλογών βελτίωσης του σχεδιασμού που περιγράφονται στην μελέτη. Οι βελτιώσεις αυτές δεν αφορούν τη βασική έρευνα και το σκεπτικό για την εφαρμογή τους υποστηρίζεται από την υπολογιζόμενη εξοικονόμηση ενέργειας πανευρωπαϊκά και το κόστος κύκλου ζωής. Ο παρακάτω πίνακας παρουσιάζει προτεινόμενα ανώτατα όρια, στις αξιολογήσεις της ισχύος εισόδου.

Type\Year	2011	2014
Uprights without integral hose and cleaning tools	750 watts	500 watts
Canister cleaners and uprights with integral hose and tools	1100 watts	750 watts
Commercial Vacuum cleaners with single motor	1200 watts	1000 watts
Commercial Vacuum cleaners with dual motor	1500 watts	1250 watts

Πίνακας 5 - 32 Προτεινόμενα ανώτατα όρια για τις ισχύος εισόδου.

Εάν υιοθετηθούν τα ανώτατα αυτά όρια, υπολογίζεται η εξοικονόμηση ενέργειας και οι καταναλωτικές δαπάνες κατά την περίοδο 2005 - 2020 και θα είναι:

	Business as Usual (BAU)	Scenario 1 (Implementation of 1 st Stage Cap Only)	Scenario 2 (Implementation of 1 st and 2 nd Stage Caps)
Potential Savings			
Total Energy (PJ)	-	1,230	2,032
of which Electricity (TWh)	-	342	565
Annual Consumer Expenditure M Euro	-	13,538	23,359

Πίνακας 5 - 33 Εξοικονόμηση ενέργειας και καταναλωτικές δαπάνες κατά την περίοδο 2005 - 2020

Όσον αφορά την εξέταση των προτύπων για τις ηλεκτρικές σκούπες, η σημερινή IEC (EN) μέθοδος για τη μέτρηση της απόδοσης καθαρισμού για χαλιά έχει μειονεκτήματα. Προτείνεται μια διαφορετική μέθοδος που

σχεδιάστηκε για την Ενεργειακή Ετικέτα και ΠκΕ μέτρα εφαρμογής που χρησιμοποιεί πολλούς τύπους ταπήτων (όπως στο ASTM F608), καθώς και ένα σκληρής δοκιμασίας πάτωμα. Η νέα μέθοδος δεν πρέπει να περιλαμβάνει τον μέσο όρο των αποτελεσμάτων που επιτυγχάνουν στον καθαρισμό των χαλιών και σκληρών δαπέδων.

5.18 Lot 18: Αποκωδικοποιητές

5.18.1 Ορισμός Προϊόντος

Ορισμός του σύνθετων αποκωδικοποιητών γι' αυτή τη μελέτη (πεδίο εφαρμογής):

Σύνθετοι αποκωδικοποιητές (complex set-top boxes (CSTBs)) είναι STBs που επιτρέπουν την πρόσβαση υπό όρους. Ένας αποκωδικοποιητής είναι μια αυτόνομη συσκευή, που χρησιμοποιεί ενσωματωμένο ή εξωτερικό τροφοδοτικό, για την λήψη τυπικής ευκρίνειας (SD) ή υψηλής ευκρίνειας (High Definition (HD)), ψηφιακές υπηρεσίες ραδιοτηλεοπτικών εκπομπών μέσω IP, καλωδιακή, δορυφορική ή και επίγεια μετάδοση και τη μετατροπή τους σε αναλογικά RF ή σήματα γραμμής ή με ένα ψηφιακό σήμα εξόδου.

Οι STBs μπορεί να έχουν πρόσθετα χαρακτηριστικά, όπως

- Διαδρομή επιστροφής/ενσωματωμένο μόντεμ/πρόσβαση στο διαδίκτυο,

- Πολλαπλούς δέκτες (για την εικόνα μέσα σε εικόνα ή για να εξυπηρετήσει διάφορες τερματικές συσκευές),

- Συνδεσιμότητα με εξωτερικές συσκευές (συσκευές βίντεο, H/Y, ψηφιακές φωτογραφικές μηχανές, εξωτερικούς σκληρούς δίσκους ή μνήμη κ.λπ.),

- Καταγραφή των εσωτερικών μέσων μαζικής αποθήκευσης, και

- Δικαιώματα.

Οι ψηφιακοί δέκτες με λειτουργία εγγραφής που βασίζονται σε αφαιρούμενα μέσα σε μια τυποποιημένη μορφή βιβλιοθήκης (DVD, VHS ταινία, "Blu-ray" κλπ. δίσκου) εξαιρούνται από το πεδίο εφαρμογής της παρούσας μελέτης, αλλά συμπεριλαμβάνονται σύνθετοι STBs με συστήματα αναπαραγωγής για αφαιρούμενα μέσα.

5.18.2 Καταστάσεις Λειτουργίας

Ο παρακάτω πίνακας απαριθμεί τις διάφορες καταστάσεις λειτουργίας που αφορούν τους αποκωδικοποιητές για τα οποίους ισχύουν οι ορισμοί που λαμβάνονται από τον κώδικα συμπεριφοράς. Επιπλέον, δίνονται συσχετίσεις με τους ορισμούς που χρησιμοποιούνται στην προπαρασκευαστική μελέτη ΠκΕ για την κατάσταση αναμονής και απωλειών εκτός λειτουργίας (Lot 6).

Η παρακάτω εικόνα συνοψίζει το πεδίο εφαρμογής και τις πτυχές λειτουργικότητας που πρέπει να εξετάζονται. Η ανάλυση της αγοράς, ανάλυση της συμπεριφοράς των καταναλωτών και τον ορισμό της βασικής εξετάζει αυτή τη δομή.

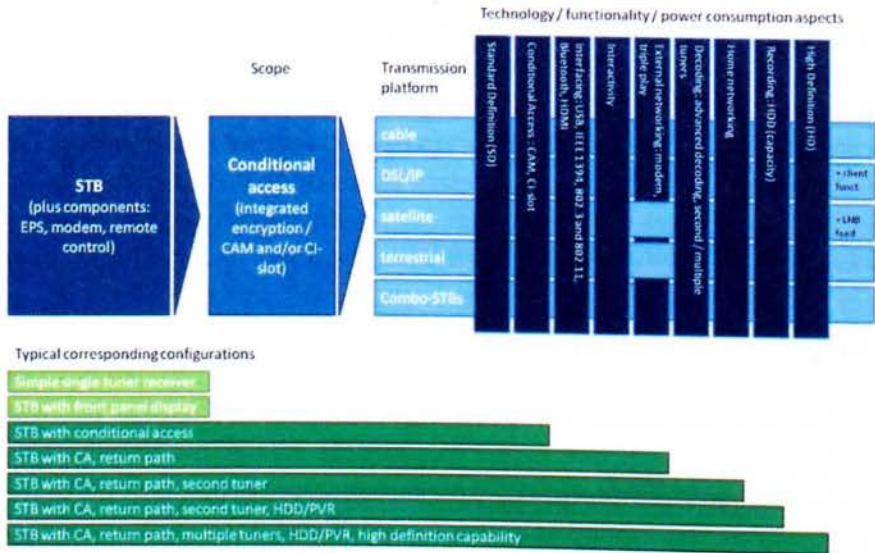


Figure 1-9: Summary of functionalities of (complex) STBs and typical configurations⁵¹

Εικόνα 5 - 98 Συνοπτική παρουσίαση των λειτουργιών των (σύνθετων) STBs και τυπικές διαμορφώσεις⁵¹

⁵¹ Ένας σύνθετος αποκωδικοποιητής είναι αποκωδικοποιητής, ο οποίος μπορεί να ασχοληθεί με περισσότερες από μια πλατφόρμες μετάδοσης π.χ. STB δορυφόρου με μόντεμ, το οποίο επιτρέπει την πρόσβαση DSL.

Definition of modes ²³	Corresponding modes in the EuP Preparatory Study on standby and off-mode losses	Guidance
<p>On</p> <p>The appliance is connected to a power source and fulfils a main function, including the provision of signals to supported devices.</p> <p>Standby active</p> <p>The appliance is connected to a power source, does not fulfil a main function but can be switched into another mode with the remote control unit or an internal signal. It can additionally be switched into another mode with an external signal or it is receiving a minimal level of data from an external source.</p>	<p>Active mode</p> <p>Networked standby</p>	<p>Includes providing a video signal to the TV set (regardless if the TV set is switched on or off, ready to process this signal respectively), recording on a hard disk, active WLAN modem and other modems for internet access</p> <p>Corresponds to IEC 62087 definitions of standby-active low and high</p> <p>Includes VoIP enabled, reception of software updates, EPG updates, authentication, i.e. includes also what is called Download Acquisition Mode (according to Energy Star Requirements for TVs)</p>
<p>Standby passive</p> <p>The appliance is connected to a power source, does not fulfil a main function but can be switched into another mode with the remote control unit or an internal signal.</p> <p>Off</p> <p>The equipment is connected to a power source, fulfils no function and cannot be switched into any other mode with the remote control unit, an external or internal signal other than by the user pressing the "ON" button located on the product.</p>	<p>Passive standby</p> <p>Off-mode</p>	<p>e.g. hard-off, soft-off</p>
<p>Disconnected</p> <p>The appliance is disconnected from all external power sources.</p>	<p>Disconnected mode</p>	<p>Power cable removed, device unplugged</p>

Πίνακας 5 - 34 Ορισμός των Καταστάσεων Λειτουργίας.

5.18.3 Ορισμός της Βασικής Περιπτώσης

Η μεθοδολογία MEEuP δείχνει η ανάλυση ενός ή δύο βασικών περιπτώσεων. Ωστόσο, προκειμένου να καλυφθεί κατάλληλα το ευρύ φάσμα των τεχνικών προδιαγραφών και οι λειτουργίες των σύνθετων αποκωδικοποιητών (STB), η μελέτη αυτή ορίζει 6 βασικές περιπτώσεις. Βασικές περιπτώσεις 1 έως 3 αποκωδικοποιητών με κάλυψη κανονικής ευκρίνειας (SD) ανάλυσης, και βασικές περιπτώσεις 4 έως 6 παρόμοιων προϊόντων, αλλά με υψηλή ευκρίνεια (HD). Οι βασικές περιπτώσεις 1 και 4, έχουν μια πολύ "βασική" διάταξη χωρίς κάποια άλλα κύρια χαρακτηριστικά εκτός από πρόσβαση υπό όρους. Οι βασικές περιπτώσεις αποκωδικοποιητών 2 και 5 καλύπτουν αυτούς με εσωτερικά μέσα μαζικής αποθήκευσης, HDD ως κυρίαρχο μέσο. Οι βασικές περιπτώσεις 3 και 6 αντιπροσωπεύουν (δεν υπάρχει παράταση BOM) τα high-end STBs με σκληρό δίσκο, δεύτερο δέκτη, και τη διαδρομή μετ' επιστροφής. Οι δύο αυτές βασικές περιπτώσεις δείχνουν συγκεκριμένα τις διαφορές στην κατανάλωση ενέργειας των πιο εξελιγμένων STBs.

- Βασική περίπτωση 1: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD
- Βασική περίπτωση 2: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD και HDD
- Βασική περίπτωση 3: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD, HDD, δεύτερο δέκτη, διαδρομή επιστροφής
- Βασική περίπτωση 4: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD
- Βασική περίπτωση 5: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD και HDD
- Βασική περίπτωση 6: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD, HDD, δεύτερο δέκτη, διαδρομή επιστροφής
- Περίπτωση Προϊόντος 7: TRIPLE PLAY BOX

5.18.4 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 1: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD

Η κτήση υλικών κυριαρχεί σαφώς στο σύνολο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων (πάνω από 60%) για τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Απόβλητα, τα μη επικίνδυνα/ταφής (κυρίως από χρυσό επιχρίσματα συνδέσεις/CI-slot)
- Εκπομπές βαρέων μετάλλων στον αέρα και στο νερό (κυρίως από ατσάλι, τα βαρέα μέταλλα στο νερό, επίσης, από τα μεγάλα ενσωματωμένα κυκλώματα)
- Εκπομπές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στον ατμοσφαιρικό αέρα (κυρίως από μπαταρίες)
- Ευτροφισμός (κυρίως από το χώρο στέγασης του χάλυβα και σύνδεσμοι).

Στην κατασκευή σύμφωνα με τους υπολογισμούς EcoReport δεν κυριαρχεί καμία από τις κατηγορίες, αλλά συμβάλλει περίπου στο ένα τρίτο του συνόλου των επιπτώσεων για την κατηγορία:

- Πτητικών Οργανικών Ενώσεων (VOC) στην ατμόσφαιρα (κυρίως από τυπωμένες πλακέτες κυκλωμάτων)

Η διανομή δεν επηρεάζει ούτε σε οποιαδήποτε από τις κατηγορίες. Οι πιο σημαντικές κατηγορίες είναι πτητικές οργανικές ενώσεις και εκπομπές ΡΑΗ στον αέρα, όπου η διανομή συσχετίζεται με το 10% περίπου του συνόλου των επιπτώσεων του κύκλου ζωής.

Η φάση της χρήσης είναι κυρίαρχη (περισσότερο από 70%), στα:

- Συνολική ενέργεια και ηλεκτρική ενέργεια
- Αέρια του Θερμοκηπίου
- Οξίνιση

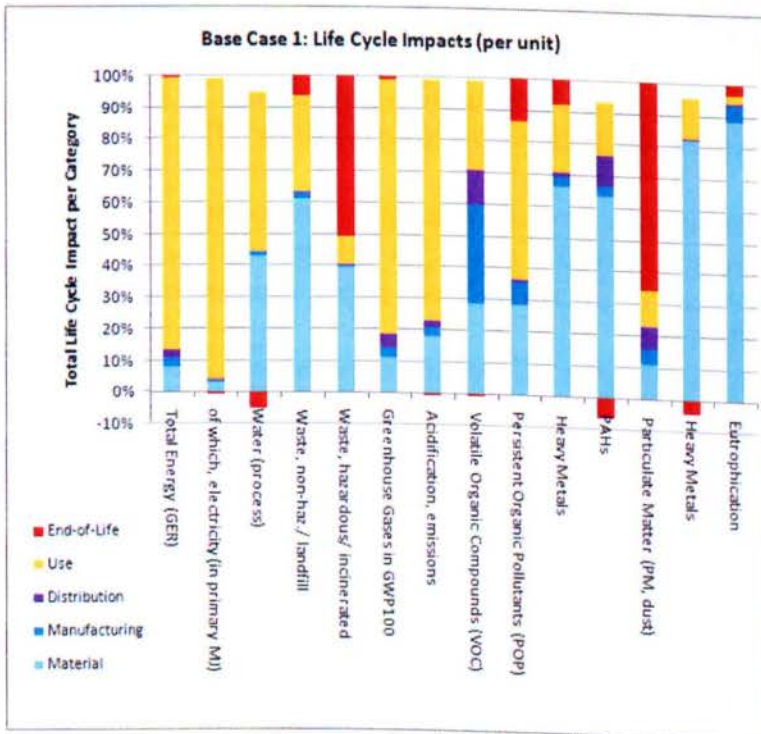
Οι επιπτώσεις στην φάση της χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αέριων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 55%
- Ενεργή αναμονή: 45%
- Εκτός λειτουργίας: <0,15%

Στο τέλος του κύκλου ζωής τους, επιπτώσεις κυριαρχούν (άνω του 50%) στις ακόλουθες κατηγορίες:

- Τα απόβλητα, τα επικίνδυνα/αποτεφρώνονται
- Εκπομπές σωματιδίων στον αέρα

Αυτά τα αποτελέσματα δεν επιτρέπουν τη λήψη αξιόπιστης εκτίμησης για το ποια φάση του κύκλου ζωής τους είναι το πλέον σχετική, διότι η σύγκριση σε κατηγορίες δεν είναι εφικτή. Ωστόσο, μπορεί να παρατηρηθεί ότι τα υλικά απόκτησης, χρήσης, και το τέλος του κύκλου ζωής είναι μεταξύ τους σχετικά. Όσον αφορά τους τρόπους χρήσης, τόσο για τον τρόπο και την ενεργή αναμονή χρειάζονται περαιτέρω εξέταση, ενώ εκτός λειτουργίας είναι ελάσσονος σημασίας.



Εικόνα 5 - 99 Βασική Περίπτωση 1 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής

5.18.5 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 2: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD και HDD

Αν και η κατανάλωση ισχύος είναι περισσότερο από 50% υψηλότερη για την Βασική περίπτωση 2 σε σύγκριση με τη βασική περίπτωση 1, η κατανομή των επιπτώσεων ανά φάση του κύκλου ζωής είναι σχεδόν ίδια και για τις δύο περιπτώσεις. Προφανώς οφείλεται στο γεγονός ότι η μεγαλύτερη ισχύ που καταναλώνουν για την διαμόρφωση προέρχεται από τα περισσότερα εξαρτήματα και το βάρος. Όσον αφορά τα υλικά, ο σκληρός δίσκος συμβάλλει σημαντικά σε δύο κατηγορίες επιπτώσεων:

- Απόβλητα, τα μη επικίνδυνα/ταφής: πολύτιμη μεταλλική επίστρωση του δίσκου

- Βαριά μέταλλα εκπομπών στην ατμόσφαιρα: μαζική στέγαση χάλυβα του HDD

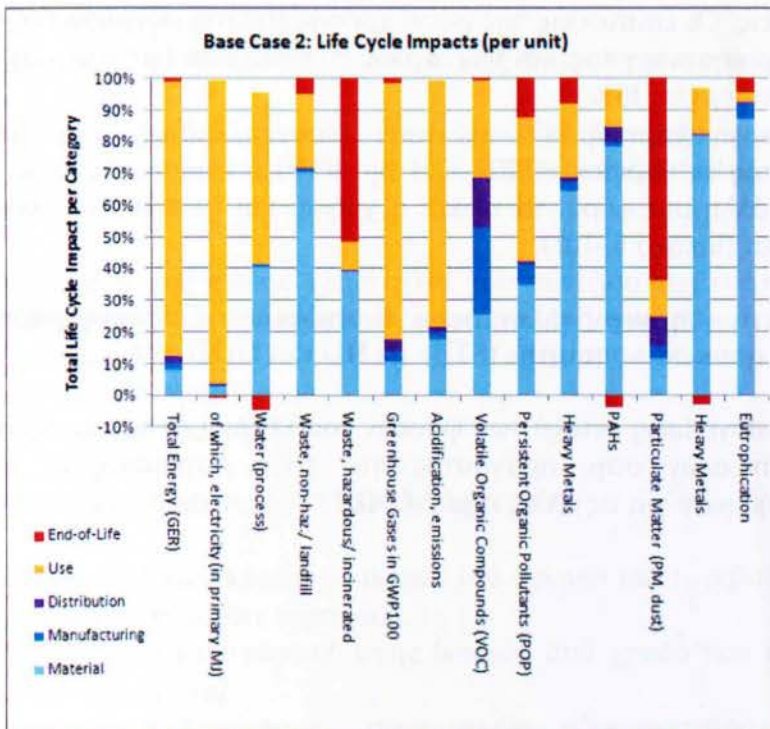
Οι επιπτώσεις της φάσης χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αέριων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 67%

- Ενεργή αναμονή: 33%

- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

Τα αποτελέσματα δείχνουν ότι τα συμπεράσματα είναι τα ίδια όπως και στη βασική περίπτωση 1: υλικά, χρήση, τέλος του κύκλου ζωής είναι όλα σχετικά μεταξύ τους. Όσον αφορά τους τρόπους χρήσης, τόσο για τον τρόπο και την ενεργή αναμονή χρειάζονται περαιτέρω εξέταση, ενώ εκτός λειτουργίας είναι ελάσσονος σημασίας.



Εικόνα 5 - 100 Βασική Περίπτωση 2 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής

5.18.6 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 3: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με SD, HDD, δεύτερο δέκτη, διαδρομή επιστροφής

Η συμβολή κάθε φάσης του κύκλου ζωής στις διάφορες κατηγορίες επιπτώσεων στην πραγματικότητα είναι παρόμοιες με τις βασικές περιπτώσεις 1 και 2. Οι απόλυτες τιμές ανά STB είναι υψηλότερες, π.χ. αερίων του θερμοκηπίου 438 kg ισοδυνάμου CO₂, κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής σε σύγκριση με 137 και 234 kg αντιστοιχώς για τις περιπτώσεις 1 και 2. Οι επιπτώσεις της φάση χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και τα αέρια θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 59%
- Ενεργή αναμονή: 41%
- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

Από την αξιολόγηση προκύπτει ότι τα συμπεράσματα είναι τα ίδια όπως και για τη βασική περίπτωση 1 και 2: υλικά, χρήση, και το τέλος του κύκλου ζωής είναι όλα συναφή. Όσον αφορά τη χρήση, ο τρόπος και η ενεργή αναμονή χρειάζονται περαιτέρω εξέταση, ενώ εκτός λειτουργίας είναι ελάχιστης σημασίας.

5.18.7 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 4: "BASIC" σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) STB με HD

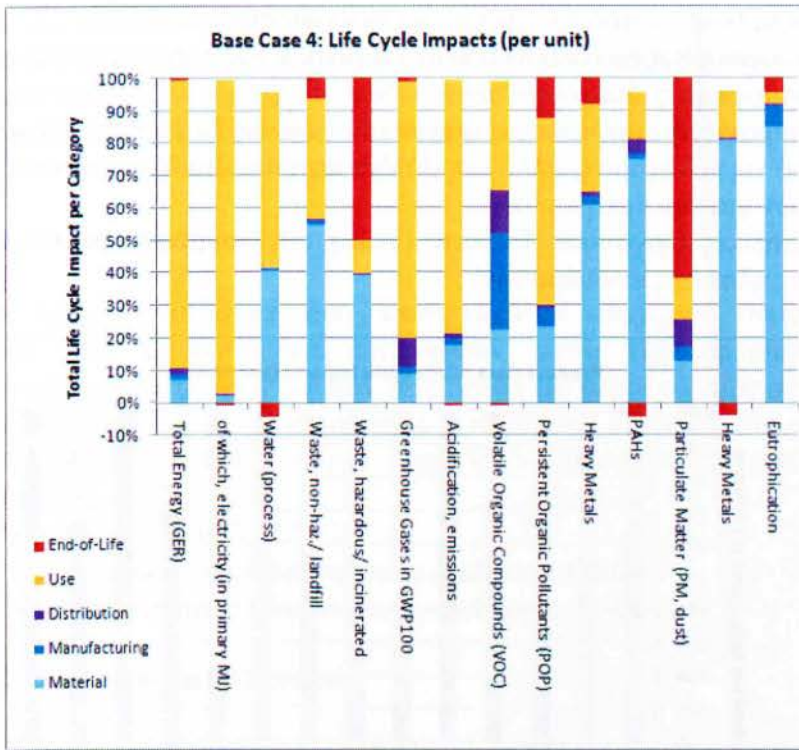
Για άλλη μια φορά, οι επιμέρους φάσεων του κύκλου ζωής για τις διάφορες κατηγορίες επιπτώσεων παραμένει η ίδια όπως και για τις άλλες περιπτώσεις. Οι επιπτώσεις της φάση χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αερίων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 46%
- Ενεργή αναμονή: 54%
- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

Για άλλη μια φορά, τα υλικά, η χρήση, και το τέλος του κύκλου ζωής σχετίζονται (Εικόνα 5 -101).

5.18.8 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 5: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD και HDD

Οι συσχετίσεις μεταξύ των φάσεων του κύκλου ζωής και τις κατηγορίες των επιπτώσεων στην πραγματικότητα είναι παρόμοιες με αυτές που παρατηρήθηκαν για τις άλλες περιπτώσεις.



Εικόνα 5 - 101 Βασική Περίπτωση 4 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής

Οι επιπτώσεις της φάσης χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αέριων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 58%
- Ενεργή αναμονή: 42%
- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

Τα υλικά, η χρήση, και το τέλος του κύκλου ζωής είναι όλα συναφή.

5.18.9 Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων - Βασική περίπτωση 6: σύνθετος αποκωδικοποιητής (STB) με HD, HDD, δεύτερο δέκτη, διαδρομή επιστροφής

Οι επιπτώσεις της φάσης χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αέριων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 55%
- Ενεργή αναμονή: 45%
- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

5.18.10 Περίπτωση Προϊόντος 7: TRIPLE PLAY BOX

Η απόκτηση υλικών κυριαρχεί σαφώς στο σύνολο των περιβαλλοντικών επιπτώσεων για τις ακόλουθες κατηγορίες:

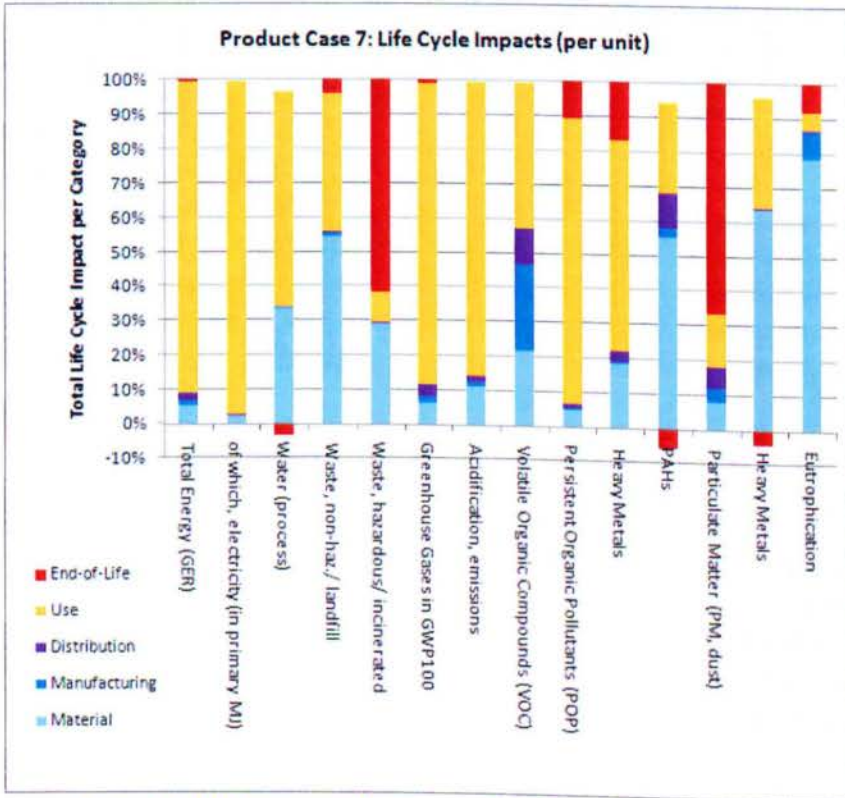
- Απόβλητα, μη επικίνδυνα/ταφής (κυρίως από χρυσό που περιέχεται στα τυπωμένα κυκλώματα)
- Εκπομπές πολυκυκλικών αρωματικών υδρογονανθράκων στην

ατμόσφαιρα (κυρίως από τους μεγάλους πυκνωτές και τα πηνία)

- Εκπομπές Βαρέων Μέταλλων στο νερό (κυρίως από τα μεγάλα ICs177)
- Ευτροφισμός (διαφόρων συστατικών)

Η παραγωγή σύμφωνα με τους υπολογισμούς EcoReport δεν κυριαρχεί καμία από τις κατηγορίες, αλλά συμβάλλει περίπου στο 30% του συνόλου των επιπτώσεων για την κατηγορία:

- Πτητικές Οργανικές Ενώσεις (VOC) στην ατμόσφαιρα (κυρίως από τυπωμένες πλακέτες κυκλωμάτων)



Εικόνα 5 - 102 Περίπτωση Προϊόντος 4 - Επιπτώσεις Κύκλου Ζωής

Η διανομή δεν συμβάλλει σε καμία από τις κατηγορίες επιπτώσεων.

Η φάση της χρήσης κυριαρχεί (πάνω από 80%) στις συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις για τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Συνολική ενεργειακή κατανάλωση, και ηλεκτρική ενέργεια
- Αέρια του Θερμοκηπίου
- Οξίνιση
- Οργανικοί Ρύποι

Οι επιπτώσεις της φάσης χρήσης επί του συνόλου της ενέργειας, της ηλεκτρικής ενέργειας, και των αέριων θερμοκηπίου έχουν ως εξής:

- Λειτουργία: 44%
- Ενεργή αναμονή: 56%
- Εκτός λειτουργίας: <0,1%

Η φάση της χρήσης συμβάλλει 50-70% του συνόλου των επιπτώσεων για τις κατηγορίες:

- Νερό (διαδικασία)

- Βαριά μέταλλα στα ύδατα

Στο τέλος του κύκλου ζωής οι επιπτώσεις που κυριαρχούν (άνω του 60%) για τις ακόλουθες κατηγορίες:

- Απόβλητα, τα επικίνδυνα / αποτεφρώνονται
- Εκπομπές σωματιδίων στον αέρα

5.18.11 Ανάλυση σεναρίων

Τα διάφορα σενάρια που καταρτίζονται τονίζουν ποσοτικά τις βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της εφαρμογής των διαφορετικών εναλλακτικών λύσεων σε επίπεδο ΕΕ μέχρι το 2020 σε σχέση με ένα Business-as-Usual σενάριο (σενάριο αναφοράς). Για κάθε μία από τις 6 υποθέσεις Βάσεων και της triple play IPTV περίπτωσης, τρία σενάρια αναλύονται:-

- Business-as-usual (BAU),
- Ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής - έκδοση 1 (LLCC1)
- Ελάχιστου Κόστους Κύκλου Ζωής - έκδοση 2 (LLCC2)

5.18.12 Business-as-Usual Σενάριο

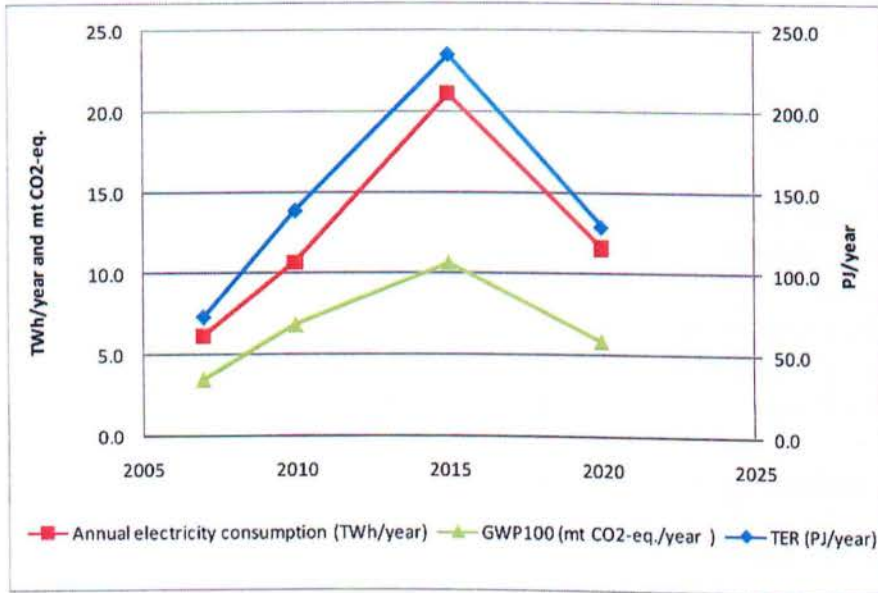
Το business-as-usual σενάριο (BAU) υποθέτει ότι η συνέχεια διατηρείται από την τρέχουσα κατάσταση και η αγορά θα συνεχίσει να παρακολουθεί τις τρέχουσες τάσεις όσον αφορά την ανάπτυξη της αγοράς, την ανάπτυξη της τεχνολογίας, και τους κανονισμούς.

Για να αναπτυχθεί το σενάριο BAU, έγινε δεκτό ότι το μέλλον τεχνικών βελτιώσεων των σύνθετων αποκωδικοποιητών θα οδηγήσει σε μείωση όσον αφορά τις απαιτήσεις ισχύος σε διάφορες καταστάσεις λειτουργίας, αλλά ότι οι βελτιώσεις αυτές θα αντισταθμιστούν από μια αύξηση του αριθμού των λειτουργικών δυνατοτήτων που παρέχονται από το STBs .

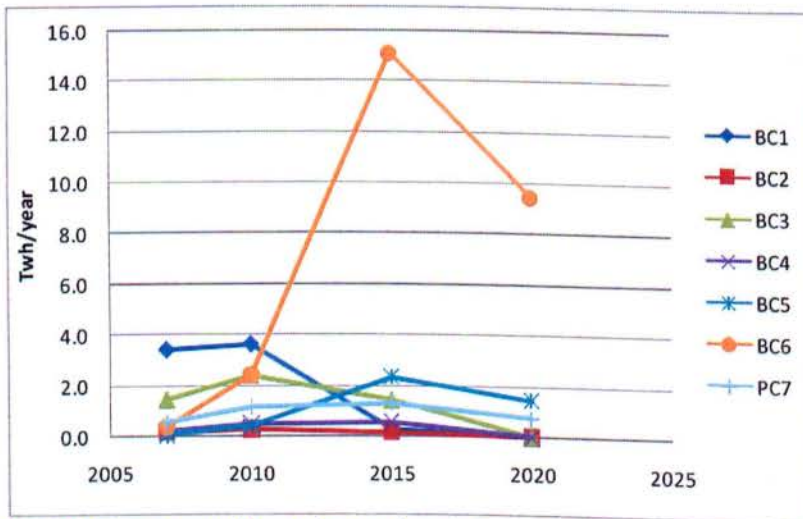
Ως εκ τούτου, το σενάριο BAU αντιπροσωπεύει μια κατάσταση όπου οι τεχνικές παράμετροι των προϊόντων παραμένουν πανομοιότυπες με τα προϊόντα που έχουν εγκατασταθεί το 2007 και όπου οι πωλήσεις και τα αποθέματα είναι οι μόνοι παράμετροι που θα αλλάξουν με την πάροδο του χρόνου. Το σενάριο αυτό πρέπει να ερμηνεύεται με προσοχή καθώς τα σύνθετα STBs δεν θα σταματήσουν να αναπτύσσονται από άποψη τεχνολογίας και επιδόσεων. Ωστόσο, είναι λογικό να υποθέσει κανείς ότι αυτές οι τεχνικές βελτιώσεις δεν θα οδηγήσουν σε συνολική μείωση των απαιτήσεων ισχύος, όπως εξηγήθηκε παραπάνω. Επιπλέον, ελλείπει αδιάσειστων στοιχείων η πρόβλεψη είναι πολύ δύσκολη για το μελλοντικό προφίλ ηλεκτρικής κατανάλωσης των σύνθετων STBs, η προσέγγιση αυτή επιτρέπει τον περιορισμό του αριθμού των «εικασιών» και παρέχει ένα λογικό σημείο αναφοράς για μελλοντικές συγκρίσεις με εναλλακτικά σενάρια.

Λόγω του αυξανόμενου μεριδίου της αγοράς και αύξηση του αριθμού των πιο εξελιγμένων σύνθετων STBs, το σενάριο BAU καταδεικνύει σαφώς την αύξηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των σύνθετων STBs έως το 2015. Μετά το 2015, η μείωση των πωλήσεων και των αποθεμάτων των σύνθετων

STBs (όπως η λειτουργικότητα των σύνθετων STBs είναι πιο πιθανό να συγχωνευθούν σε άλλα προϊόντα, όπως τα media centers, κλπ.) θα οδηγήσει σε συνολική μείωση των επιπτώσεων των σύνθετων STBs το 2020 σε σύγκριση με την κατάσταση 2015 (ωστόσο, εξακολουθεί να υπερβαίνει την κατάσταση του 2007).



Εικόνα 5 - 103 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - BAU σενάριο



Εικόνα 5 - 104 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/περίπτωση προϊόντος - BAU σενάριο

Το σενάριο BAU δείχνει ότι για την ΕΕ των 27:

- Η Συνολική Ενεργειακή Απαιτηση (TER), κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της εγκατεστημένης βάσης των σύνθετων αποκωδικοποιητών (STBs) θα φθάσει τα 129,3 PJ/έτος το 2020, με μια αιχμή 235,4 PJ/έτος το 2015, όπως φαίνεται στην παραπάνω εικόνα.

- Η Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης

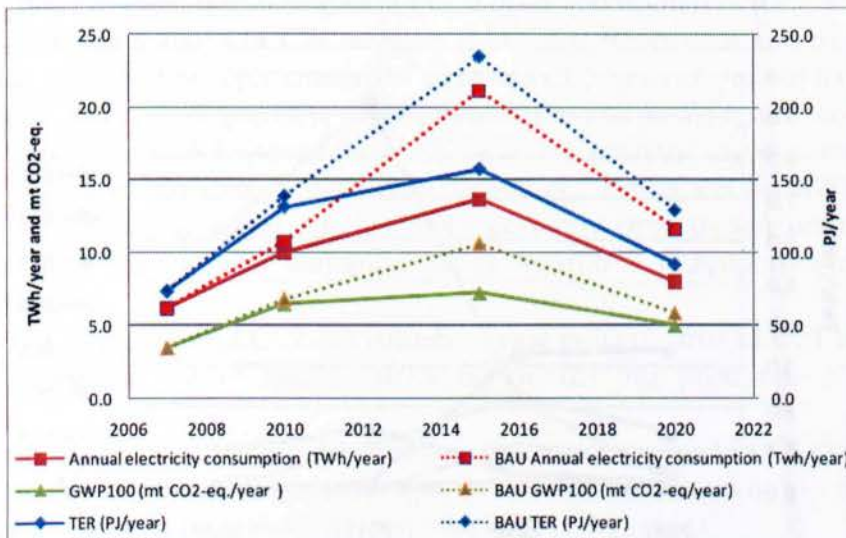
των σύνθετων STBs κατά τη φάση χρήσης θα φθάσει 11,6 TWh/έτος το 2020, με μια αιχμή 15,4 TWh/έτος το 2015.

- Οι εκπομπές των αέριων του θερμοκηπίου της εγκατεστημένης βάσης για ολόκληρη τη ζωή του προϊόντος θα φθάσει το 5,8 εκατομμύρια τόνους ισοδύναμου CO₂, με μια αιχμή 10,6 εκατομμυρίων τόνων ισοδύναμου CO₂ το 2015.

5.18.13 LLCC1 Σενάριο

Το LLCC1 σενάριο αποτελεί μια κατάσταση όπου οι σύνθετοι STBs επιτυγχάνουν μείωση στις απαιτήσεις σε ρεύμα, αλλά λαμβάνοντας υπόψη μόνο τις βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της εφαρμογής των σχεδιαστικών επιλογών που έχουν άμεσο αντίκτυπο στη μέγιστη κατάσταση λειτουργίας και στην ενεργό κατάσταση αναμονής, (δηλαδή στο σημείο του "LLCC1 (α)"). Το Task 7 δείχνει ότι η εφαρμογή των LLCC σχεδιαστικών επιλογών με άμεσες επιπτώσεις στη μέγιστη ισχύ σε κατάσταση λειτουργίας και την ενεργή αναμονή είναι οι εξής:

- Καλή πρακτική σχεδίαση: Γενικά και υψηλή ευκρίνεια
- 85% απόδοσης τροφοδοτικό
- 3,5" State-of-the-art HDD
- Modern ASICs



Εικόνα 5 - 105 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - LLCC1 σενάριο

Τρία επίπεδα απόδοσης χρησιμοποιούνται στην παρούσα LLCC1 σενάριο:

- LLCC1 (α) το οποίο αντιστοιχεί στο LLCC1 (α) το επίπεδο απαιτούμενης ισχύος
- LLCC1 (β) το οποίο αντιστοιχεί στο LLCC1 επίπεδο απαιτήσεων ισχύος + επιπλέον "power down component" επιλογές + αναμονή μόντεμ για IPTV STBs
- LLCC1 (γ) που αντιστοιχεί στο LLCC1 επίπεδο απαιτήσεων ισχύος +

επιπλέον “power down component” επιλογές + αναμονή μόντεμ (για την BC 3,6 και PC7) + σχεδιασμό για την ανακύκλωση

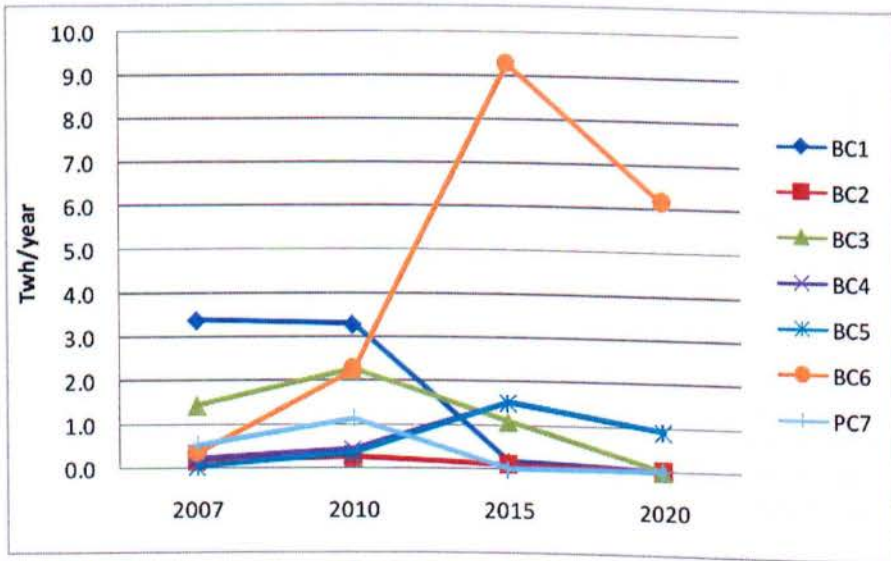
Η ανάλυση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των πολύπλοκων STBs μέσω EcoReport με την LLCC1 στα αποθέματα και τις πωλήσεις, προκρίπτει ότι η διείσδυση των βελτιωμένων σύνθετων STBs θα μπορούσαν να μειώσουν τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις των σύνθετων STBs σε σύγκριση με την κατάσταση BAU 2020.

Το LLCC1 σενάριο δείχνει ότι για το συνολικό απόθεμα των πολύπλοκων STB στην ΕΕ των 27:

- Η TER κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της εγκατεστημένης βάσης των σύνθετων STBs θα φθάσει 86,8 PJ/έτος το 2020, με μια αιχμή 153,9 PJ/έτος το 2015, που αντιπροσωπεύουν το 35% και 33% μείωση σε σύγκριση με μείωση στην ίδια κατάσταση BAU το έτος 2015 και 2020, αντίστοιχα.

- Η Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης των σύνθετων STBs κατά τη φάση χρήσης θα φθάσει 7,6 TWh/έτος το 2020, με μια αιχμή 13,4 TWh/έτος το 2015, που αντιπροσωπεύουν 37 % και 35% μείωση σε σύγκριση με την ίδια κατάσταση BAU έτος 2015 και 2020, αντίστοιχα.

- Οι εκπομπές αέριων του θερμοκηπίου της εγκατεστημένης βάσης για τη ζωή του προϊόντος θα φθάσει το 4,4 εκατομμύρια τόνους CO₂-eq, με κορυφή 7,1 εκατ. τόνους CO₂-eq το 2015. Αυτό αντιπροσωπεύει το 33% και 25% μείωση σε σύγκριση με την ίδια κατάσταση BAU έτος 2015 και 2020, αντίστοιχα.



Εικόνα 5 - 106 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/ Περίπτωση προϊόντος - LLCC1 σενάριο

Οι λεπτομέρειες σχετικά με τις δυνατότητες βελτίωσης του LLCC1 σε σύγκριση με το σενάριο BAU για διάφορους περιβαλλοντικούς δείκτες συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα.

Environmental impact reduction potential (% and absolute)	2010		2015		2020	
	Total TER (PJ /year)	5% ²⁴⁵	7.6	35%	81.4	33%
Total Annual electricity consumption (TWh/year)	5%	0.6	37%	7.7	35%	4.0
Total CO ₂ -eq (Mt CO ₂ -eq/year)	5%	0.3	33%	3.6	25%	1.5

Εικόνα 5 - 107 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC1 σε σύγκριση με BAU σενάριο.

5.18.14 LLCC2 Σενάριο

Το LLCC2 σενάριο διερευνά τις επιπτώσεις της περαιτέρω βελτίωσης (σημείο εκκίνησης είναι ως εκ τούτου τα προϊόντα που περιγράφονται στο LLCC1 σενάριο) μέσω της εφαρμογής:

- Αυτόματης εκτός λειτουργία κατάσταση, και
- Χαμηλής ισχύς λειτουργίας αναμονής (με την επιφύλαξη της δυνατότητας, ώστε ο χρήστης ενεργά να απενεργοποιεί αυτόν τον τρόπο).

Η Αυτόματη Απενεργοποίηση Λειτουργίας (APD) δίνει τη δυνατότητα για τη μείωση του χρόνου σε κατάσταση λειτουργίας 9 - 4,5 ώρες για σύνθετα STBs χωρίς εσωτερικά αποθηκευτικά μέσα και 10,5 έως 6 ώρες με εσωτερικά μέσα μαζικής αποθήκευσης.

Για την καλύτερη απεικόνιση των επιπτώσεων της ταχύτητας της διείσδυσης των σύνθετων STBs με APD και χαμηλής ισχύος αναμονή στην αγορά, δύο εναλλακτικές λύσεις του LLCC2 σεναρίου προτείνονται:

- Ένα «κανονικό LLCC2» σενάριο (LLCC2-1) θεωρώντας ότι το LLCC1 είναι (α) επίπεδο που έχει επιτευχθεί μετά από 1,5 χρόνια για το 100% των πωλήσεων, και τα 2 W χαμηλής ισχύος κατάσταση αναμονής έχουν υιοθετηθεί στην αγορά μετά από 4 χρόνια (δηλ. APD και 2W χαμηλής ισχύος κατάσταση αναμονής για το 100% του πωλούμενου προϊόντος). Καθώς και ότι APD και το 1W σε κατάσταση χαμηλής κατανάλωσης φθάνουν στην αγορά μετά από 5 χρόνια. Το σενάριο αυτό καθορίζει ως εκ τούτου 3 διαφορετικά επίπεδα επιδόσεων:

- LLCC2-1 (α) = LLCC1 (α) επίπεδο, όπως ορίζεται στο LLCC1 σενάριο που επιτεύχθηκε για το προϊόν 100% πωλούνται στα μέσα του 2011 (1,5 χρόνια)

- LLCC2-1 (β) = LLCC1 (β) επίπεδο, όπως ορίζεται στο LLCC1 σενάριο + βελτίωση μέσω APD + 2W χαμηλή ισχύς σε κατάσταση αναμονής για το 100% των προϊόντων που θα πωλούνται στη τέλη 2013 (+ 4 χρόνια)

- LLCC2-1 (γ) = LLCC1 (γ) επίπεδο, όπως ορίζεται στο LLCC1 σενάριο + βελτίωση μέσω APD + 1W χαμηλή ισχύς σε κατάσταση αναμονής για το 100% των προϊόντων που θα πωλούνται στη λήξη του 2014 (+ 5 χρόνια)

- Ένα «γρήγορο LLCC2» σενάριο (LLCC2-2) θεωρώντας ότι το LLCC1 (α) επίπεδο έχει επιτευχθεί μετά από 1,5 χρόνια για το 100% των πωλήσεων, καθώς και APD και τα 2 W χαμηλής ισχύος αναμονής έχει υιοθετηθεί στην αγορά μετά από 2,5 έτη, ακολουθούμενο από την έγκριση APD και του 1 W ισχύς σε κατάσταση αναμονής μετά από 4 χρόνια.

- LLCC2-2 (α) = LLCC1 (α) επίπεδο, όπως ορίζεται στο LLCC1 σενάριο που επιτεύχθηκε για το 100% των προϊόντων που θα πωλούνται στα μέσα του

2011 (1,5 χρόνια)

- LLCC2-2 (β) = LLCC1 (β) επίπεδο, όπως ορίζεται στο LLCC1 σενάριο + βελτίωση μέσω APD + 2W χαμηλή ισχύς σε κατάσταση αναμονής για το 100% των προϊόντων που θα πωλούνται στα μέσα του 2012 (2,5 χρόνια)

- LLCC2-2 (c) = LLCC1 (γ) επίπεδο, όπως ορίζεται στην LLCC1 σενάριο + βελτίωση μέσω APD + 1W χαμηλή ισχύς σε κατάσταση αναμονής για το 100% προϊόντων που θα πωλούνται στη τέλη 2013 (+ 4 χρόνια)

Και στις δύο περιπτώσεις ("κανονικό" και "γρήγορο" LLCC2 σενάρια), για τα έτη που προηγήθηκαν της διεισδυσης του APD κρατούνται οι ίδιες υποθέσεις όπως και για το LLCC1 (α) επίπεδο επιδόσεων που ορίζονται στο σενάριο LLCC1 (στα μερίδια αγοράς και τα απαιτούμενα επιπέδα ισχύος).

Το LLCC2 «κανονικό» σενάριο που υπολογίζεται με την EcoReport δείχνει ότι με τη διεισδυση του APD και με χαμηλή ισχύς σε κατάσταση αναμονής μπορεί να επιτευχθεί ακόμα μεγαλύτερη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των σύνθετων STBs από το LLCC1 σενάριο, σε σύγκριση με το σενάριο BAU.

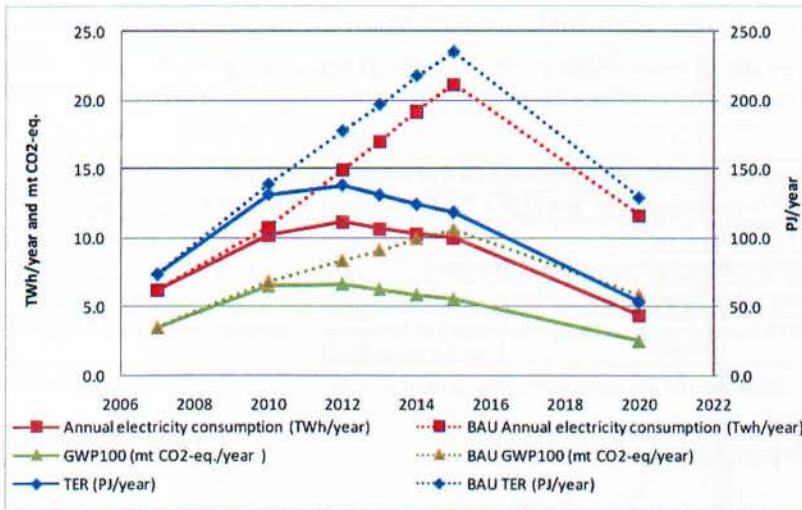
Το LLCC2 "κανονικό" σενάριο δείχνει ότι για το συνολικό απόθεμα των σύνθετων STB στην ΕΕ των 27:

- Οι συνολικές ενεργειακές απαιτήσεις (TER), κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής της εγκατεστημένης βάσης των σύνθετων αποκωδικοποιητών (STBs) θα φθάσει το 53,1 PJ/έτος το 2020, με μια αιχμή 138,1 PJ/έτος το 2012, δηλαδή 22% και 59% μείωση σε σύγκριση με τις ίδιες καταστάσεις BAU το έτος 2012 και το 2020, αντίστοιχα. Η εξέλιξη της συνολικά απαιτούμενης ενέργειας συνεχίζει να αυξάνεται στα 2007 - 2012 και η βελτίωση των σύνθετων STBs (μέσω της μείωσης των απαιτήσεων ισχύος σε διαφορετικούς τρόπους λειτουργίας) αντισταθμίζεται από την αναπτυσσόμενη αγορά των σύνθετων STBs. Το 2013, η εισαγωγή APD και χαμηλής ισχύος λειτουργία αναμονής (2W) θα οδηγήσουν το σύνολο των αναγκών ενέργειας μέχρι 130,9 PJ/έτος. Το 2014, η περαιτέρω βελτίωση των σύνθετων STBs θα επιτευχθεί μέσω της διεισδυσης του 1 W χαμηλή κατάσταση αναμονής στην αγορά και η συνολική TER μειώνεται σε 118,5 PJ/έτος το 2015. Μετά το 2015, η αγορά των σύνθετων STBs θα μειωθεί καθώς τα προϊόντα αυτά αναμένεται να συγχωνευτούν με άλλες συσκευές (π.χ. media centers). Κατά συνέπεια, η συνολική απαίτηση της ενέργειας θα μειωθεί περαιτέρω.

- Η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας της εγκατεστημένης βάσης των σύνθετων STBs κατά τη διάρκεια της φάσης χρήσης ακολουθεί την ίδια εξέλιξη με TER και θα φθάσει 4,4 TWh/έτος το 2020, με μέγιστο σε 11,1 TWh/έτος το 2012, δηλαδή, 25% και 62% μείωση σε σύγκριση με τις ίδιες καταστάσεις BAU έτος 2012 και το 2020, αντίστοιχα.

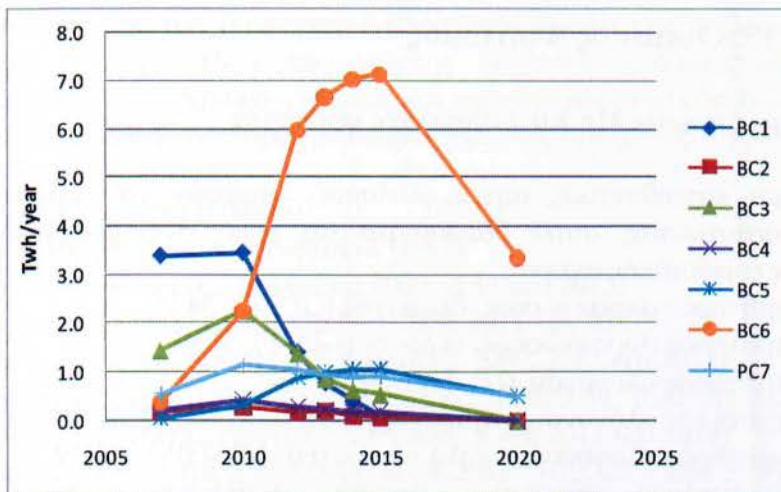
- Οι εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου της εγκατεστημένης βάσης για τη ζωή του προϊόντος θα φθάσει 2,5 εκατομμύρια τόνους CO₂-eq, με μέγιστο 6,6 εκατ. τόνους CO₂-eq το 2012, δηλαδή το 21% και 57% μείωση σε σύγκριση με την ίδια κατάσταση BAU έτος 2012 και το 2020, αντίστοιχα.

Οι λεπτομέρειες σχετικά με τις δυνατότητες βελτίωσης του LLCC2 "κανονικού" σε σύγκριση με το σενάριο BAU για διάφορους περιβαλλοντικούς δείκτες συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα 5 - 110.



Εικόνα 5 - 108 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις - LLCC2 "κανονικό" σενάριο

Σε σύγκριση, μια ταχεία έκδοση του εν λόγω σεναρίου (LLCC2 "γρήγορο" σενάριο) προκύπτει ότι μια προηγούμενη εισαγωγή εξαιρετικά βελτιωμένων προϊόντων στην αγορά θα αυξήσει περαιτέρω τα οφέλη για το περιβάλλον κατά το έτος 2013.



Εικόνα 5 - 109 Ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά βασική περίπτωση/περίπτωση προϊόντος LLCC2 "κανονικό" σενάριο

Environmental indicator reduction potential (% and absolute)	2010	2012	2013	2014	2015	2020
Total TER (PJ /year)	5% 7.6	22% 39.5	34% 65.9	43% 93.7	50% 116.8	59% 76.2
Total Annual electricity consumption (TWh/year)	5% 0.6	25% 3.8	37% 6.3	46% 8.8	53% 11.1	62% 7.3
Total CO2-eq (Mt CO ₂ -eq/year)	5% 0.3	21% 1.7	31% 2.9	41% 4.1	48% 5.1	57% 3.3

Εικόνα 5 - 110 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC2-1 σε σύγκριση με το BAU σενάριο.

Οι αναλυτικές δυνατότητες βελτίωσης για το LLCC2 "γρήγορο" σε σύγκριση με το σενάριο BAU ανά περιβαλλοντικό δείκτη συνοψίζονται στον παρακάτω πίνακα. Λόγω των υποθέσεων σχετικά με την εξέλιξη του αποθέματος, μόνο το έτος 2013 διαφέρει από το LLCC2 "κανονικό" σενάριο.

Environmental impact reduction potential (% and absolute) for the year 2013 – LLCC2 "regular scenario" and LLCC2 "fast scenario" vs. BAU scenario	2013 "regular"		2013 "fast"	
Total TER (PJ /year)	34%	65.9	35%	68.1
Total Annual electricity consumption (TWh/year)	37%	6.3	38%	6.5
Total CO ₂ -eq (Mt CO ₂ -eq/year)	31%	2.9	33%	3.0

Εικόνα 5 - 111 Δυνατότητες μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του LLCC2-2 σε σύγκριση με το BAU σενάριο.

5.18.15 Συμπεράσματα

Τα διάφορα σενάρια επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση των επιδράσεων της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης των σύνθετων STBs στην Ευρώπη. Το σενάριο BAU δείχνει ότι το συνολικό απόθεμα των σύνθετων STBs θα μπορούσε να έχει μια ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας 11,6 TWh το 2020 σε σύγκριση με 4,4 TWh στην περίπτωση ενός περισσότερο αιτιόδοξου σεναρίου, με βάση τις δυνατότητες βελτίωσης που προσδιορίζονται.

5.19 Lot 19: Οικιακός Φωτισμός

5.19.1 Μέρος πρώτο: Μη Κατευθυντικός φωτισμός

Οι μη κατευθυντικές πηγές φωτισμού, μπορούν να χωριστούν σε 6 βασικές περιπτώσεις, αυτές θεωρούνται ότι είναι αντιπροσωπευτικές της σημερινής ευρωπαϊκής αγοράς:

- Λαμπτήρας πυρακτώσεως, διαφανής (GLS-C): 54 W
- Λαμπτήρας πυρακτώσεως, «κρύος» (GLS-F): 54 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, (HL-LV): 30 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, χαμηλή ισχύος (HL-MV-LW): 40 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, υψηλή ισχύος (HL-MV-HW): 300 W
- Λαμπτήρας φθορισμού μικρού μεγέθους, με ενσωματωμένο στραγγαλιστικό πηνίο (CFLi): 13 W

Ο μέσος ετήσιος χρόνος χρήσης, είναι διαφορετικός για κάθε βασική περίπτωση:

- Λαμπτήρας πυρακτώσεως, διαφανής (GLS-C και GLS-F): 400 ώρες/έτος
- Λαμπτήρας αλογόνου, (HL-MV): 450 ώρες/έτος
- Λαμπτήρας αλογόνου, (HL-LV): 500 ώρες/έτος
- Συμπακτός λαμπτήρας φθορισμού με ενσωματωμένο στραγγαλιστικό πηνίο (CFLi): 800 ώρες/έτος

Η επιλογή της ισχύος των υποθέσεων βάσης βασίστηκε στα αποτελέσματα της ΕΕ για R&D του σχεδίου EURECO (βλ. κεφάλαιο 2, τμήμα 2.2.4) το οποίο περιείχε πληροφορίες σχετικά με τη χρήση των πηγών φωτισμού από τις

ομάδες ισχύος για αρκετές ευρωπαϊκές χώρες.

Base-case	EU 27 stock electricity consumption in 2007 (TWh)	Share of the total electricity consumption of the 6 lamp types
Base-case GLS-C	10.96	13.2%
Base-case GLS-F	35.78	43.0%
Base-case HL-MV-LW	2.26	2.7%
Base-case HL-MV-HW	15.09	18.2%
Base-case HL-LV	7.83	9.4%
Base-case CFLi	11.23	13.5%
TOTAL	83.16	100.0%

Πίνακας 5 - 35 Συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το έτος 2007.

5.19.2 Ανάλυση Σεναρίων

Τα διάφορα σενάρια πολιτικής 2007-2020 καταρτίστηκαν για να τονιστούν ποσοτικά οι βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της αντικατάστασης των βασικών περιπτώσεων με λαμπτήρες υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης σε επίπεδο ΕΕ μέχρι το 2020 σε σχέση με ένα business-as-usual σενάριο (σενάριο αναφοράς). Λόγω των ιδιαίτερων ιδιοτήτων της αγοράς λαμπτήρων τα σενάρια υπολογίστηκαν από το 2007.

Οκτώ σενάρια που αναφέρονται παρακάτω έχουν αναλυθεί, προκειμένου να γίνει αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών πολιτικών επιλογών. Εντός των ορίων του μοντέλου της μελέτης σε τρεις εναλλακτικές λύσεις παρουσιάζονται στο έγγραφο εργασίας και συζητήθηκαν κατά τη διάρκεια του φόρουμ διαβούλευσης που πραγματοποιήθηκε στις Βρυξέλλες την 28 Μαρτίου του 2008. Τα σενάρια είναι:

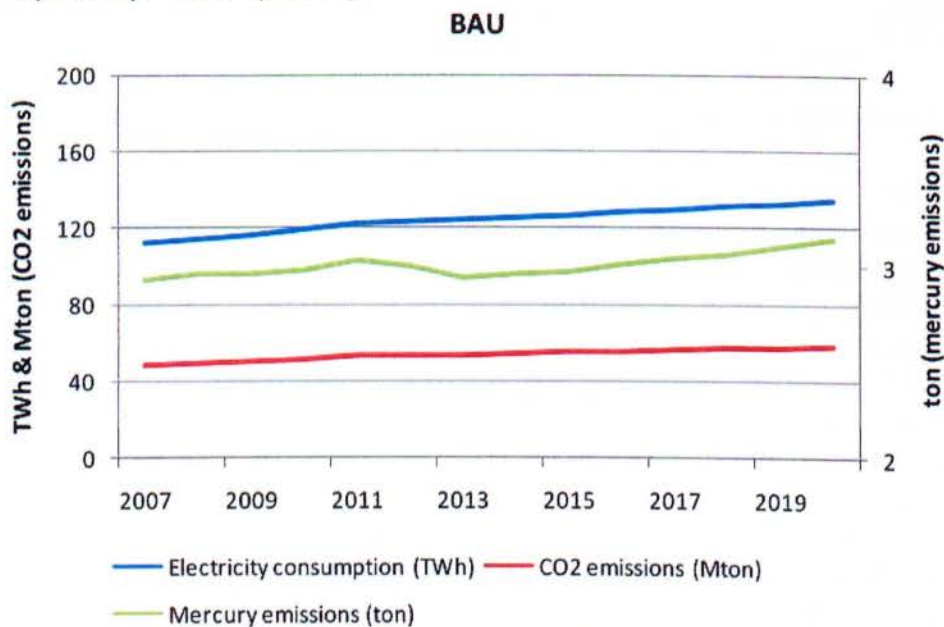
- Business -as-Usual (BAU)
- Βέλτιστη Διαθέσιμη Τεχνολογία (BAT)
- Επιλογή 1 Fast (με 3 Βαθμίδες: 2009, 2011 και 2013)
- Επιλογή 1 Fast B (με 3 Βαθμίδες: 2009, 2011 και 2013)
- Επιλογή 2 Clear B Fast (με 3 Βαθμίδες: 2009, 2011 και 2013)
- Επιλογή 2 Clear B Slow (με 5 Βαθμίδες: 2009, 2011, 2013, 2015 και 2017)
- Επιλογή 2 Clear C Fast (με 3 Βαθμίδες: 2009, 2011 και 2013)
- Επιλογή 3 Slow (με 5 Βαθμίδες: 2009, 2011, 2013, 2015 και 2017)

5.19.3 Σενάριο BAU

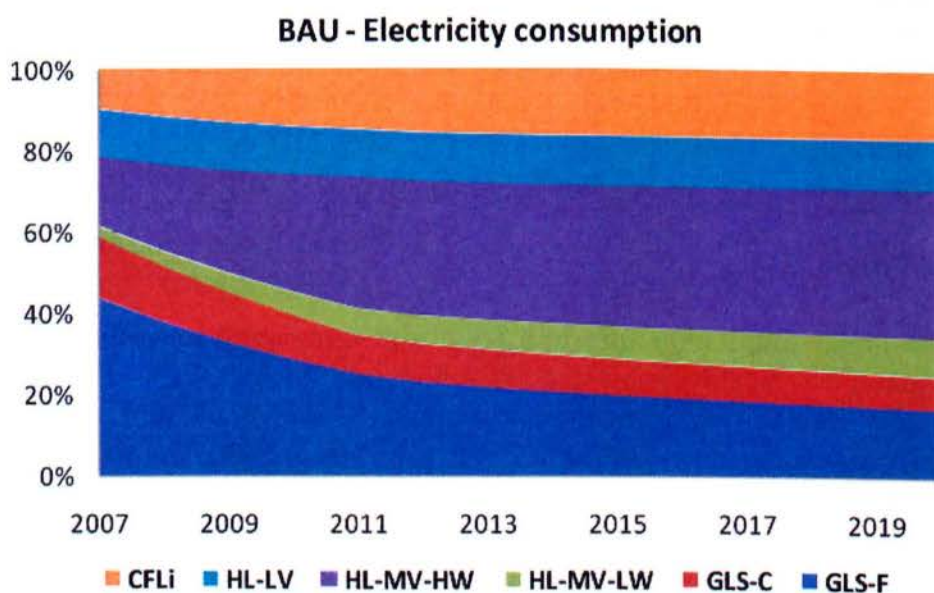
Το πρώτο βήμα που απαιτείται για την κατασκευή σεναρίων, είναι ο καθορισμός του Business-as-usual σεναρίου που θα χρησιμεύσει ως σημείο αναφοράς. Μπορεί να διαπιστωθεί ότι στο Business-as-Usual σενάριο, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί, παρά την αργή αντικατάσταση των λαμπτήρων GLS με πιο αποδοτικούς λαμπτήρες (CFLi και HL-MV-LW) λόγω της αυξανόμενης χρήσης των λαμπτήρων (στον εγχώριο τομέα από 24,3 λαμπτήρες/νοικοκυριό το 2007 σε 31 λάμπες/νοικοκυριό το 2020. Έτσι, το 2020, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (κατά τη φάση της χρήσης), θα φθάσει το επίπεδο των 134,7 TWh λόγω της χρήσης αυτών των έξι

τύπων λαμπτήρων ανεξάρτητα από τον τομέα , δηλαδή μια αύξηση της τάξης του 20% σε σύγκριση με το 2007. Η αύξηση των εκπομπών CO₂ είναι παρόμοια (57,9 Mton το 2020 σε σύγκριση με 48,3 Mton το 2007). Αυτά φαίνονται στην Εικόνα 5 - 112.

Η Εικόνα 5 -113 παρουσιάζει τη συνεισφορά κάθε τεχνολογίας λυχνίας μέσα στην περίοδο 2007 - 2020. Λόγω της υψηλής ισχύος της, και, κατά συνέπεια, υψηλής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ανά λαμπτήρα, η τεχνολογία των λαμπτήρων HL-MV-HW είναι σημαντικός συνεισφέρων παράγοντας το 2020, με αντίκτυπο (36,7%), ακολουθούμενη από την CFLi (17,0%) και την GLS-F (16,7%).



Εικόνα 5 - 112 BAU - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Εικόνα 5 - 113 BAU - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων

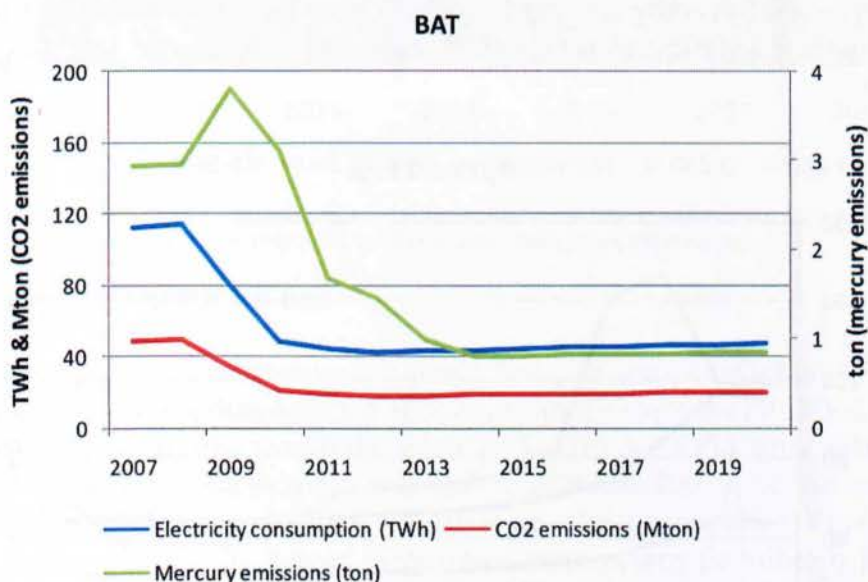
5.19.4 Σενάριο BAT

Το σενάριο «BAT» είναι το πιο απόλυτο και μια υποθετική περίπτωση, από το 2009, όλες οι βασικές περιπτώσεις αντικαθίστανται με CFLi (συνδυασμός 1), δηλαδή CFLi με υψηλή φωτεινή απόδοση και μειωμένη περιεκτικότητα σε υδράργυρο (2 mg). Η αντικατάσταση των λαμπτήρων αλογόνου με CFLi (συνδυασμός 1) πιθανόν να απαιτήσει επίσης την αντικατάσταση των φωτιστικών σωμάτων. Επίσης, οι CFLi λαμπτήρες δεν χρειάζεται να προσφέρουν το ίδιο επίπεδο ποιότητας φωτός, όπως οι σταδιακά αποσυρόμενοι λαμπτήρες.

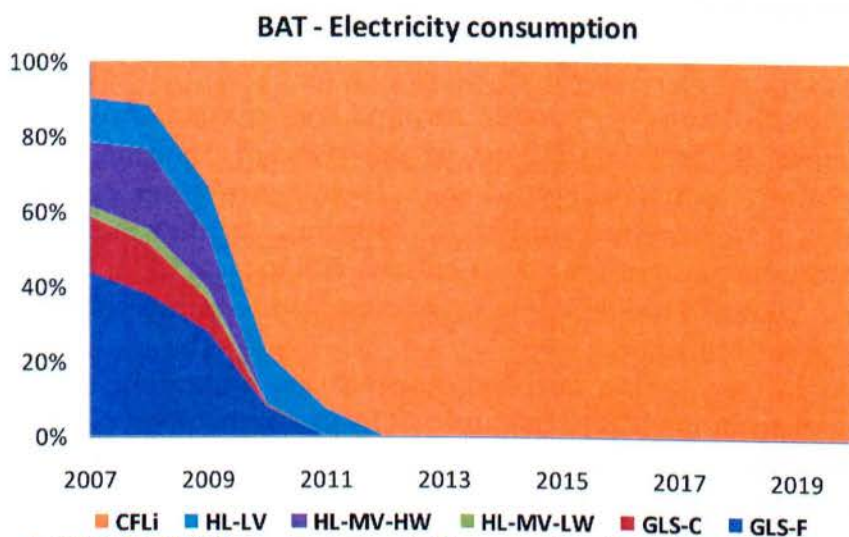
Από το έτος 2009, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (και, κατά συνέπεια οι συνολικές εκπομπές CO₂) μειώνεται μέχρι το 2012 και στη συνέχεια αυξάνεται ελαφρώς έως το 2020, περίπου με την ίδια τιμή όπως και το απόθεμα CFLi λαμπτήρων (περίπου 1,5% ετησίως).

Το 2020, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 47,5 TWh, δηλαδή κατά 64,7% μειωμένη από ότι στο σενάριο BAU. Η μείωση είναι ίδια για τις εκπομπές CO₂ (20,4 Mton το 2020).

Η Εικόνα 5-114 δείχνει ότι μετά το 2012, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται μόνο στην τεχνολογία CFLi. Κατά την ημερομηνία αυτή οι άλλοι τύποι λαμπτήρων έχουν καταργηθεί σταδιακά.



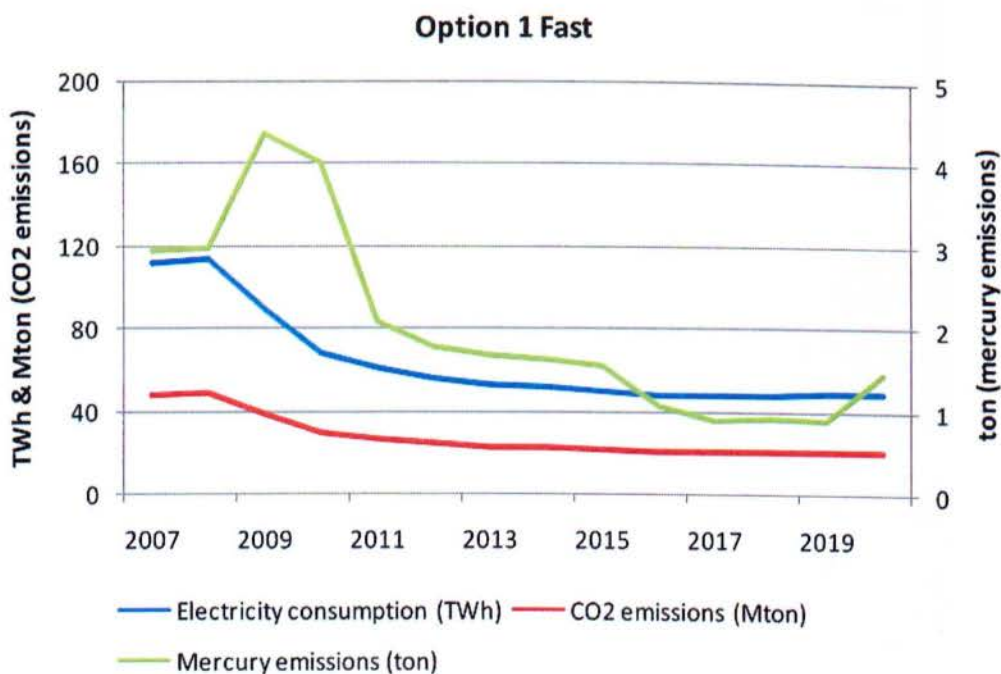
Εικόνα 5 - 114 BAT - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Εικόνα 5 - 115 BAT - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.5 Σενάριο Option 1 Fast

Το σενάριο «Option 1 Fast» βασίζεται στην επιλογή 1 που παρουσιάστηκε στο Έγγραφο Εργασίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, καθώς και στις ελάχιστες απαιτήσεις φωτεινής απόδοσης που γίνονται όλο και πιο περιοριστικές με το χρόνο.



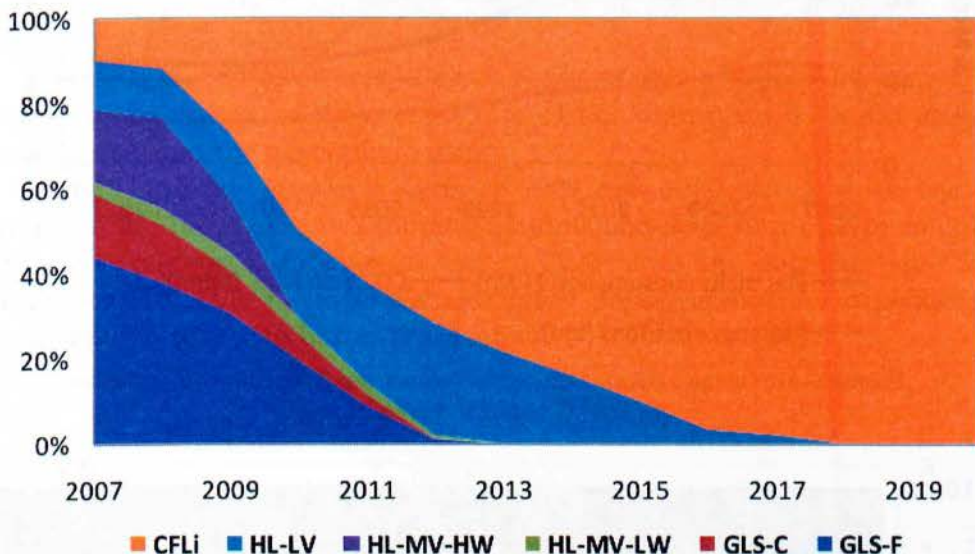
Εικόνα 5 - 116 Option 1 Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Μετά το 2009, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (και, κατά συνέπεια συνολικές εκπομπές CO₂) μειώνεται έως το 2016 και στη συνέχεια παραμένει αρκετά σταθερή μέχρι το 2020. Το 2020, η συνολική κατανάλωση

ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 48,3 TWh, δηλαδή ποσοστό 64,2% χαμηλότερο σε σχέση με το σενάριο BAU. Η μείωση είναι η ίδια για τις εκπομπές CO₂ (20,8 Mton το 2020).

Η Εικόνα 5-116 δείχνει ότι μετά το 2010, οι λαμπτήρες τεχνολογίας CFLi συμβάλλουν σημαντικά στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας λόγω της σταδιακής κατάργησης των GLS-F, και γίνονται ο μοναδικός παράγοντας που συνεισφέρει από το 2018, καθώς όλοι οι άλλοι λαμπτήρες θα έχουν αφαιρεθεί από την αγορά στην ΕΕ-27.

Option 1 Fast - Electricity consumption



Εικόνα 5 - 117 Option 1 Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

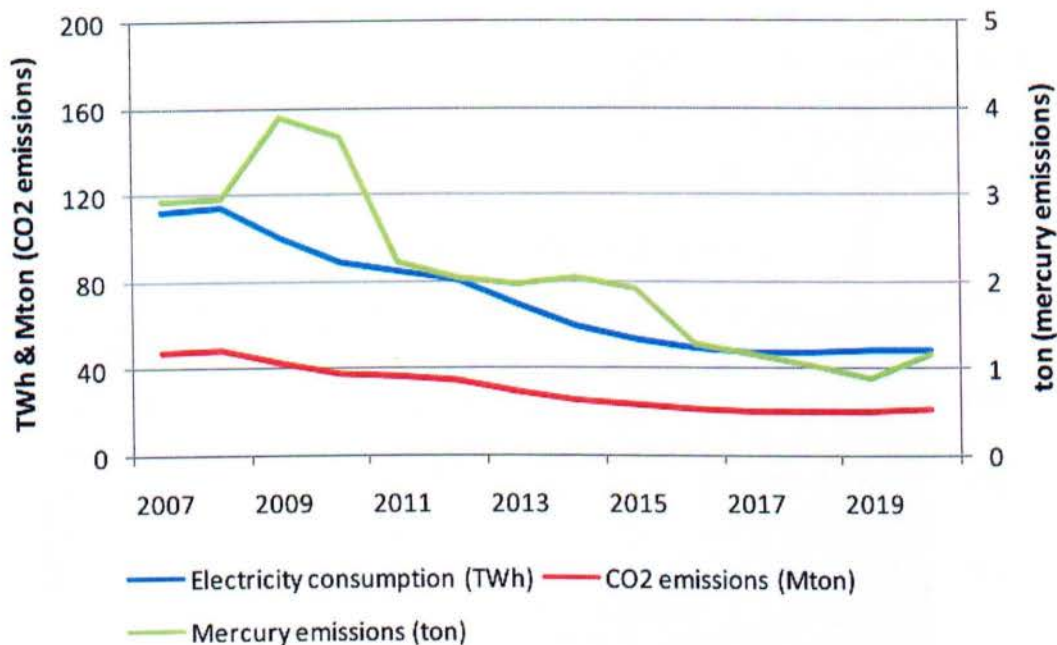
5.19.6 Σενάριο Option 1 B Fast

Σε σύγκριση με το σενάριο «Option 1 Fast», το σενάριο «Option 1 Fast B» παρουσιάζει κάποιες διαφορές για τους λαμπτήρες αλογόνου: HL-MV-LW και HL-MV-HW θα αντικατασταθούν μόνο με λαμπτήρες CFLi στην τελευταία βαθμίδα (π.χ. 2013), και βελτιώνονται από το 2009 (στο 2009 μόνο για φωτεινή ροή άνω των 450 lm, και το 2011 για όλους τους λαμπτήρες HL-MV) μέχρι το 2013 με την τεχνολογία Xenon. Περαιτέρω, στην πρώτη βαθμίδα, η βασική περίπτωση HL-LV αντικαθίσταται με HL-LV με υπέρυθρη επίστρωση. Οι απαιτήσεις που καθορίζονται για GLS και CFLi λαμπτήρες είναι παρόμοιες με εκείνες που ορίζονται στο «Option 1 Fast».

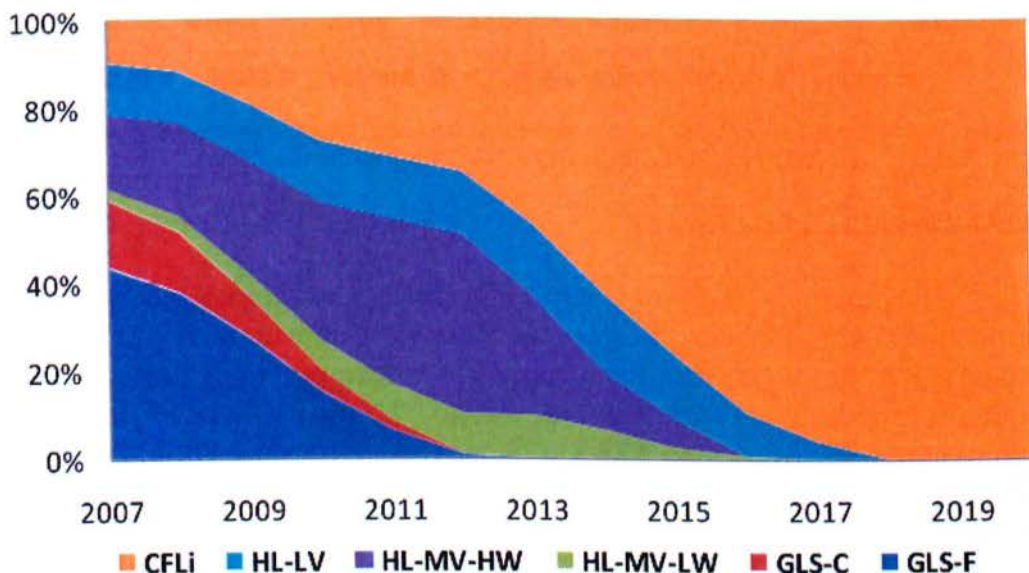
Στην τελευταία βαθμίδα του σεναρίου αυτού «Option 1 Fast B» (δηλ. 2013) το ελάχιστο επίπεδο εξοικονόμησης τόσο στους διαφανείς, όσο και στους ματ, λαμπτήρες είναι Α.

Οι απαιτήσεις που καθορίζονται στο πλαίσιο του σεναρίου «Option 1 Fast B» θα επιτρέψουν τη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων το 2020 σε σύγκριση με το 2007 (Εικόνα 5 - 118). Πράγματι, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ είναι κατά 56,9% μειωμένες (48,3 TWh και 20,8

Mton το 2020), ενώ οι εκπομπές υδραργύρου είναι μειωμένες κατά 60,2% (1165 kg το 2020).



Εικόνα 5 - 118 Option 1 B Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Εικόνα 5 - 119 Option 1 B Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.7 Σενάριο Option 2 Clear B Fast

Αυτό το σενάριο είναι λιγότερο φιλόδοξο από την άποψη της μείωσης του κόστους του κύκλου ζωής και των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τα προηγούμενα, το οποίο είναι ορατό από τις απαιτήσεις που τίθενται σε κάθε

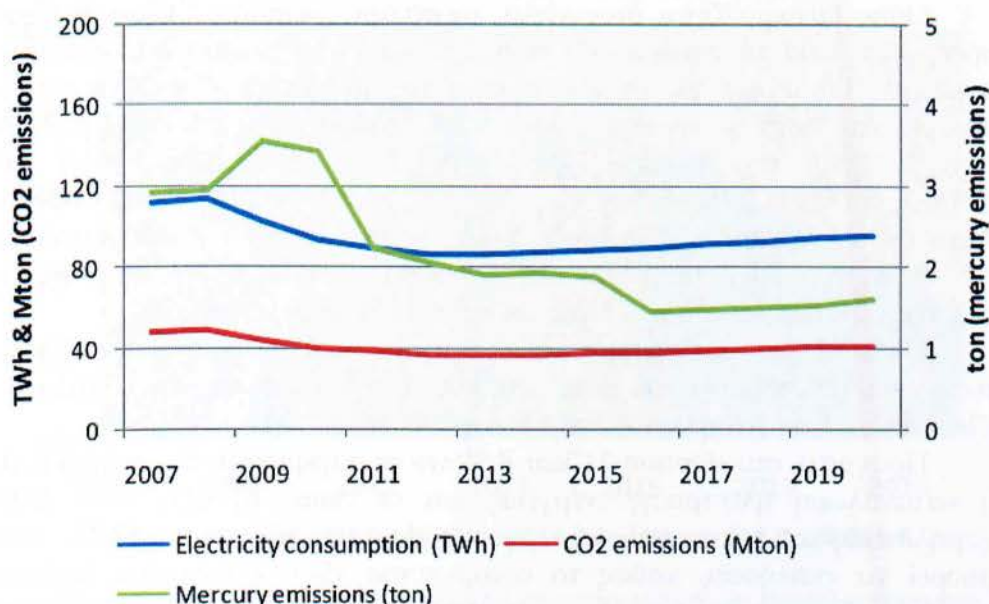
βαθμίδα και τις επιλογές αντικατάστασης που προτείνονται για κάθε βασική περίπτωση. Πράγματι, μεταξύ λαμπτήρων πυρακτώσεως και αλογόνου, μόνο η βασική περίπτωση GLS-F πρέπει να αντικατασταθεί με CFLi, καθώς θεωρήθηκε ότι αυτό είναι ο μόνος «κρύος» λαμπτήρας. Αυτές οι επιλογές "2" προσομοιώνουν, στο μέτρο του δυνατού, υπό το πρότυπο αυτής της μελέτης, μια πιο σταθερή ποιότητα φωτός ως μια λύση αντικατάστασης.

Το 2020, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ αναμένεται να είναι περίπου 28,8% χαμηλότερες σε σχέση με το σενάριο BAU (96,0 TWh και το 41,3 Mton CO₂). Η μείωση αυτή είναι πιο μετριοπαθής από ότι στα προηγούμενα αναλυθέντα σενάρια, καθώς οι CFLi, που είναι οι πιο ενεργειακά αποδοτικοί λαμπτήρες, δεν είναι οι μόνοι που υπάρχουν στην αγορά στην ΕΕ-27 το 2020.

Περαιτέρω, αυτές οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις ελαφρώς θα αυξηθούν από το 2012 και μετά, καθώς το μερίδιο των CFLi λαμπτήρων θα δεχθεί μείωση αποθεμάτων από την ημερομηνία αυτή.

Μετά από μια μεγάλη αύξηση το 2009 που οφείλεται σε πολύ υψηλά επίπεδα CFLi πωλήσεων, οι εκπομπές υδραργύρου μειώνονται μέχρι το 2017, από όπου σιγά-σιγά αυξάνονται έως το 2020 λόγω της αύξησης των CFLi πωλήσεων. Το 2020, το ποσό των εκπομπών υδραργύρου στην ατμόσφαιρα είναι περίπου 1609 κιλά σε αυτό το σενάριο.

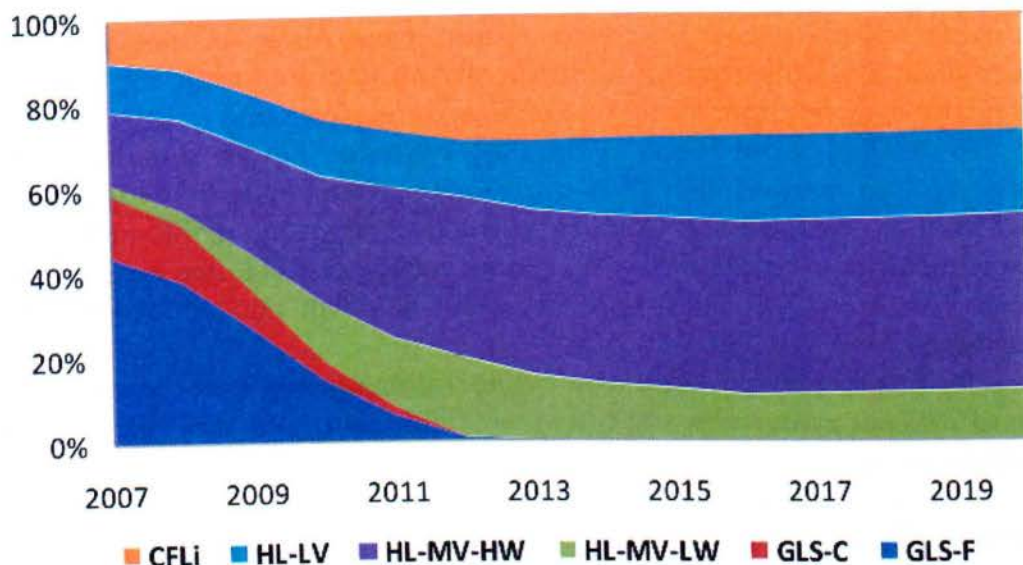
Option 2 Clear B Fast



Εικόνα 5 - 120 Option 2 Clear B Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Λόγω της υψηλής ισχύος των HL-MV-HW σε σύγκριση με τους άλλους τύπους λαμπτήρων, η τεχνολογία αυτή έχει την ευθύνη της τάξης του 41,4% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας (και των συνολικών εκπομπών CO₂) το 2020, ακολουθούμενη από την CFLi (27,3%) και HL -LV (19,6%).

Option 2 Clear B Fast - Electricity consumption



Εικόνα 5 - 121 Option 2 Clear B Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

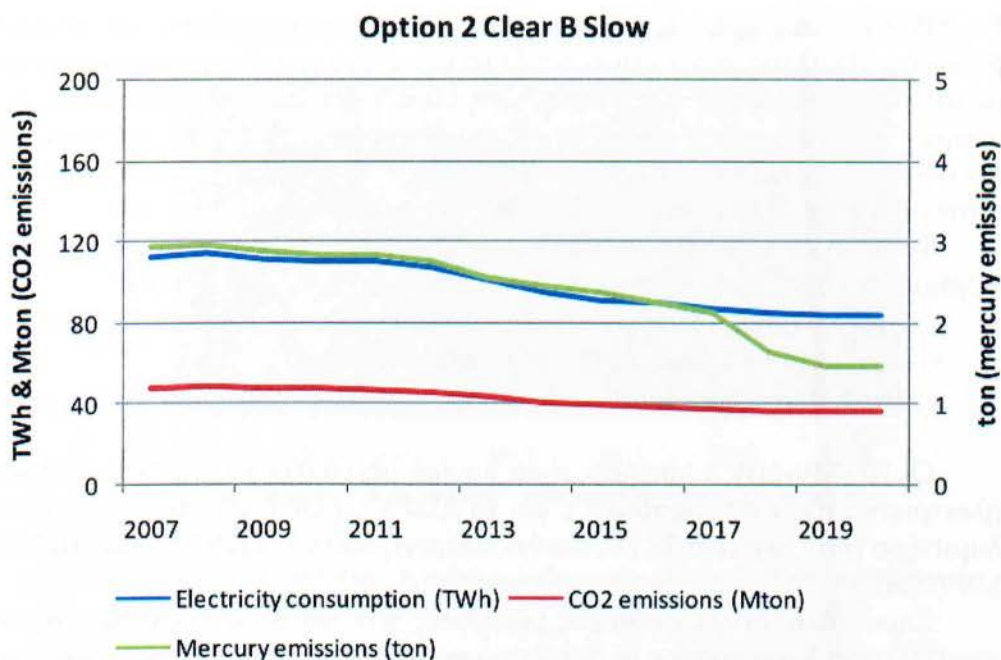
5.19.8 Σενάριο Option 2 Clear B Slow

Όπως διευκρινίζεται στον τίτλο, το σενάριο «Option 2 Clear B Slow» προέρχεται από το σενάριο «Option 2 Clear B Fast» που παρουσιάζεται ανωτέρω. Η διαφορά έγκειται κυρίως στον αριθμό των βαθμίδων: 5 σε αυτό το σενάριο και 3 στα προηγούμενα «Fast». Περαιτέρω, στην τελευταία βαθμίδα (π.χ. 2017), η τεχνολογία HL-MV-LW αντικαθίστανται με HL-LV IRC (τεχνολογία υπέρυθρης επίστρωσης), και HL-MV-HW με CFLi (συνδυασμός 1). Αυτές οι αντικαταστάσεις απαιτούν αλλαγές στο φωτιστικό. Αυτές οι επιλογές "2" προσομοιώνουν, στο μέτρο του δυνατού, υπό το πρότυπο αυτής της μελέτης, μια πιο σταθερή ποιότητα φωτός ως λύση αντικατάστασης.

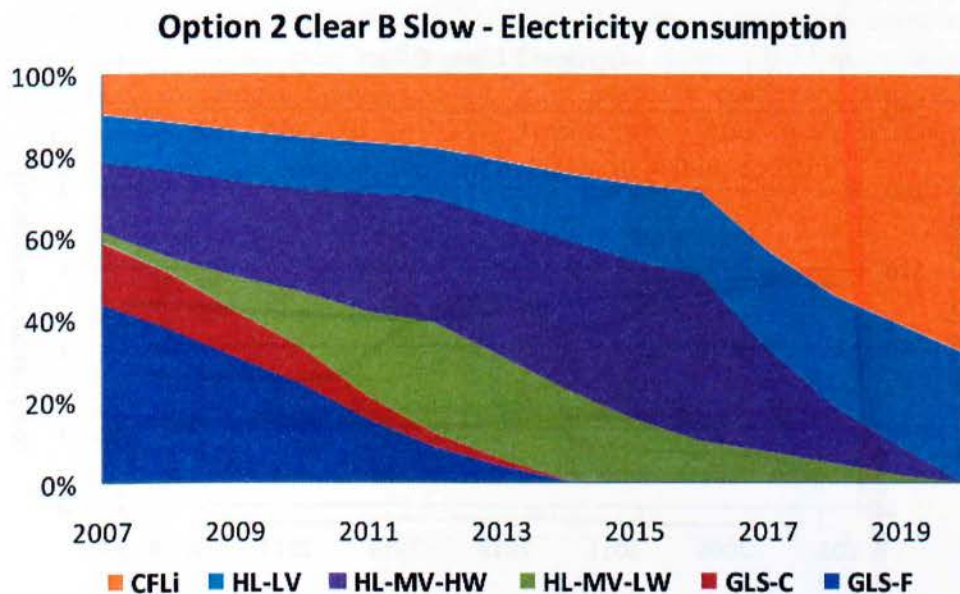
Η εξοικονόμηση ενέργειας καθώς και η μείωση των εκπομπών CO₂ και των εκπομπών υδραργύρου είναι μεγαλύτερες με το σενάριο της «Επιλογή 2 Clear B Slow» σε σχέση με το σενάριο «Option 2 Clear B Fast» το 2020.

Πράγματι, στο «Option 2 Clear B Slow» σε σύγκριση με το σενάριο BAU, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και οι εκπομπές CO₂ είναι 37,8% χαμηλότερες και οι εκπομπές υδραργύρου είναι μειωμένες κατά 53,3%. Αυτό μπορεί να εκπλήσσει, καθώς το σενάριο του «Slow» θεωρείται λιγότερο φιλόδοξο. Ωστόσο, οι σωρευτικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το 2009 (δηλαδή από την έναρξη ισχύος της νομοθεσίας) για το 2020, παρέχουν μια πιο λογική σύγκριση και το σενάριο Fast επιτρέπει περισσότερα περιβαλλοντικά οφέλη από ότι το σενάριο Slow.

Σημειωτέον, ότι οι απότομες μεταβολές των πωλήσεων λαμπτήρων είναι εν μέρει λόγω χρήσης ενός διακριτού μοντέλου, π.χ. οι πωλήσεις της τεχνολογίας CFLi στην πραγματικότητα δεν θα μειωθούν στο μηδέν.



Εικόνα 5 - 122 Option 2 Clear B Slow - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Εικόνα 5 - 123 Option 2 Clear B Slow - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.9 Σενάριο Option 2 Clear C Fast

Σε αυτό το σενάριο, η φωτεινή ροή λαμβάνεται υπόψη για τους λαμπτήρες πυρακτώσεως (δηλαδή GLS-F και GLS-C) για τον καθορισμό των ελάχιστων απαιτήσεων. Περαιτέρω, κατά την πρώτη βαθμίδα εφαρμογής, οι

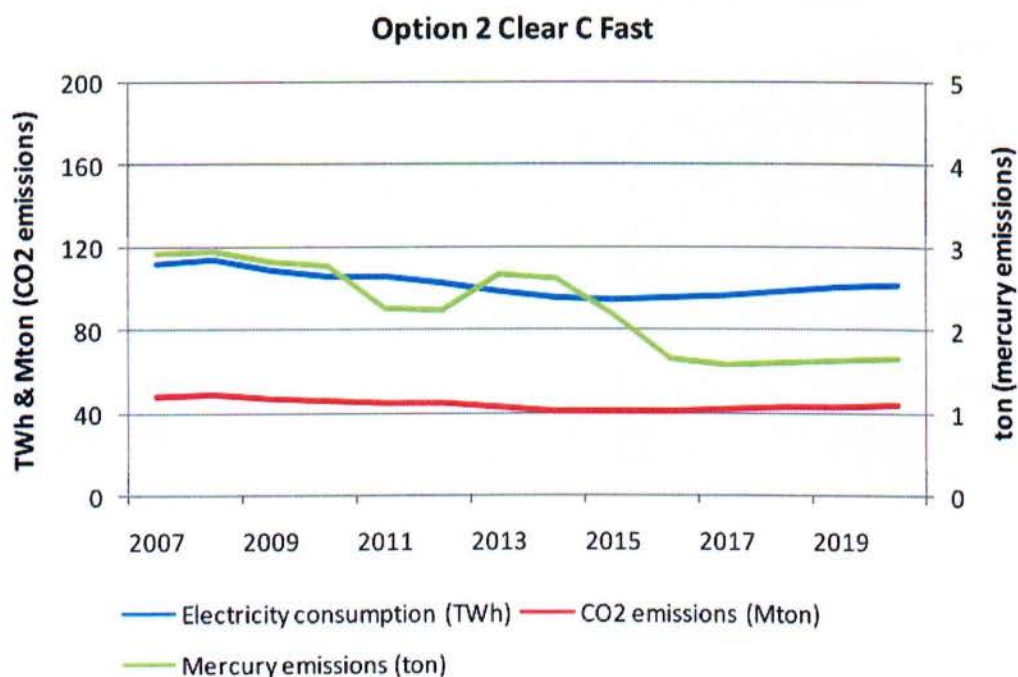
HL-MV-LW και CFLi τεχνολογίες δεν θα αντικατασταθούν με επιλογή βελτίωσης. Εξάλλου, η αξιολογημένη διαφορά αυτού του σεναρίου σε σύγκριση με τα άλλα είναι ότι η βασική περίπτωση HL-LV δεν έχει βελτιωθεί καθώς δεν υπάρχει απαίτηση για αυτόν τον τύπο λαμπτήρα. Αυτές οι επιλογές "2" προσομοιώνουν, κατά το δυνατόν, υπό το πρότυπο αυτής της μελέτης, μια πιο σταθερή ποιότητα φωτισμού ως μια λύση αντικατάστασης.

Το 2020, η μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στο σενάριο της «Option 2 Clear C Fast» σε σύγκριση με το σενάριο BAU έχει ως εξής:

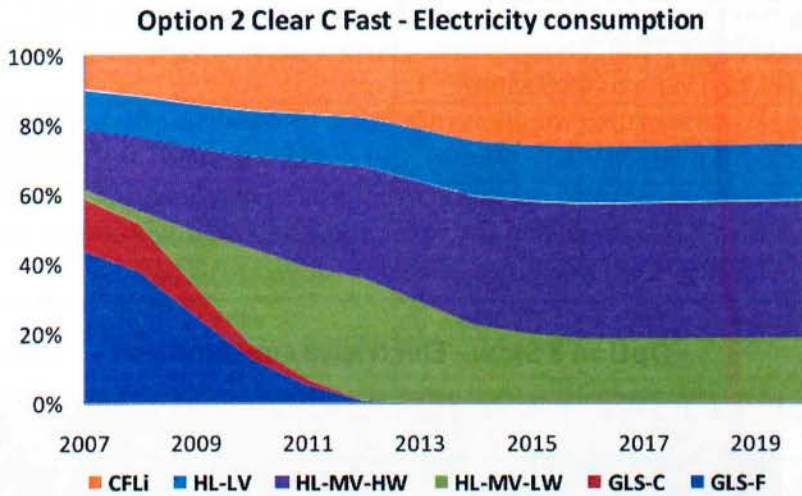
- -24,5% για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (101,7 TWh το 2020)
- -24,5% για τις εκπομπές CO₂ (43,7 Mton το 2020)
- -46,6% για τις εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα (1656 kg το 2020).

Οι HL-MV-HW λαμπτήρες είναι κυρίως υπεύθυνοι για την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας έως το 2013, και το 2020 η συνεισφορά αυτού του τύπου λαμπτήρα είναι περίπου 39,1%, ακολουθούμενη από CFLi (25,6%) και HL-MV-LW (18,8%).

Σημειωτέον ότι οι απότομες μεταβολές των πωλήσεων των λαμπτήρων είναι εν μέρει λόγω χρήσης το διακριτού μοντέλου, π.χ. οι CFLi πωλήσεις στην πραγματικότητα δεν θα μειωθούν ποτέ στο μηδέν.



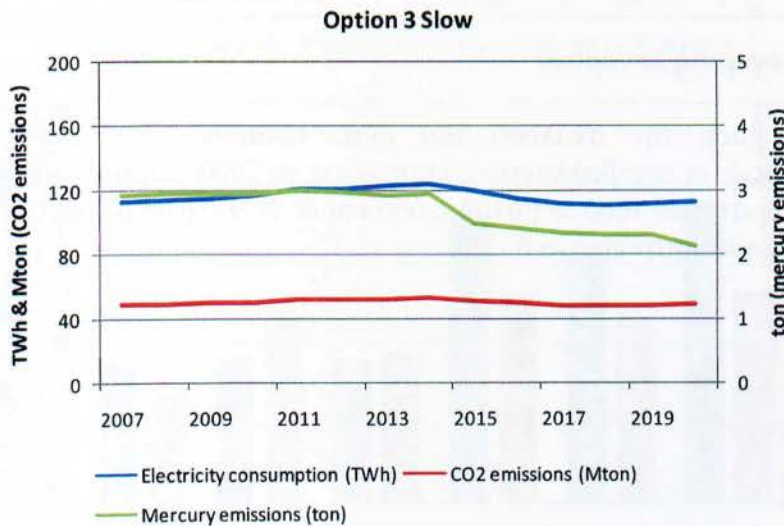
Εικόνα 5 - 124 Option 2 Clear C Fast - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Εικόνα 5 - 125 Option 2 Clear C Fast - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.10 Σενάριο Option 3 Slow

Το σενάριο «Option 3 Slow» είναι το λιγότερο φιλόδοξο σενάριο και αποτελείται από πέντε επίπεδα. Το 2017, το ελάχιστο απαιτούμενο επίπεδο θα είναι C και για τα δύο είδη λαμπτήρων, διαφανείς ή ματ. Εξάλλου, το σενάριο αυτό θέτει απαιτήσεις σύμφωνα με την φωτεινή ροή των λαμπτήρων πυρακτώσεως και των HL-MV-LW λαμπτήρων. Δύο τιμές κατωφλίου ορίζονται για τη φωτεινή ροή: 1000 lm το 2009 και 450 lm το 2015.



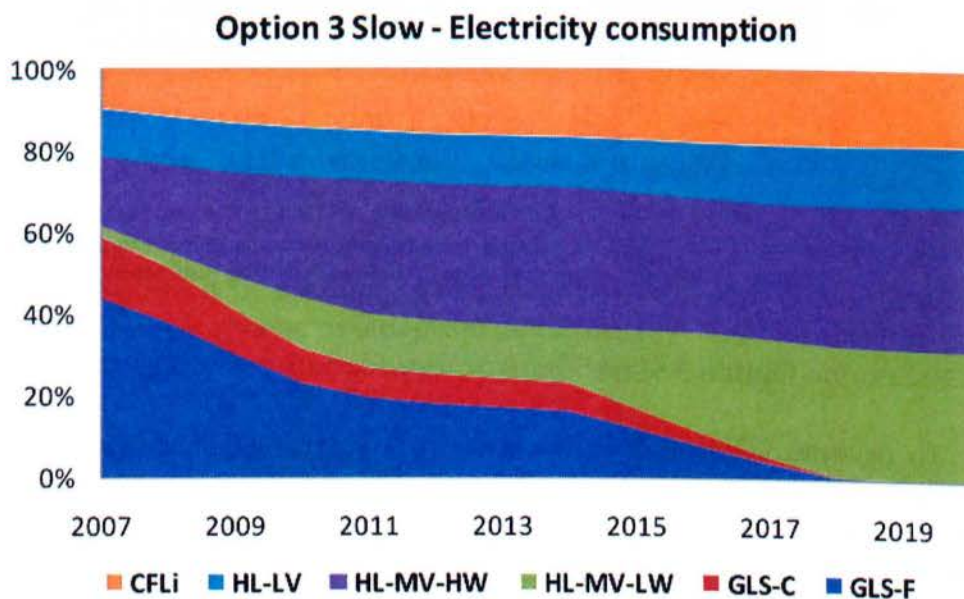
Εικόνα 5 - 126 Option 3 Slow - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

Η μεταβολή της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, και, κατά συνέπεια των συνολικών εκπομπών CO₂, είναι χαμηλές την περίοδο 2009 - 2020. Σε σύγκριση με το σενάριο BAU, το σενάριο «Option 3 Slow» επιτρέπει

το 2020 μείωση κατά 16,4% για τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις (112,7 TWh και 48,5 Mton CO₂ το 2020). Οι τιμές αυτές είναι ελαφρώς υψηλότερες από εκείνες του 2007 (112,2 TWh και 48,3 Mton).

Συντελεστές σε αυτές τις δύο επιδράσεις είναι, κατά φθίνουσα σειρά: HL-MV-HW (35,3%), HL-MV-LW (31,4%), CFLi (18,5%), και HL-LV (14,8%).

Ωστόσο, με το σενάριο αυτό συνεπάγεται σημαντική μείωση των εκπομπών υδραργύρου το 2020, με μείωση της τάξης του 32,4% σε σύγκριση με το σενάριο BAU (2123 kg στο «Option 3 Slow» και 3139 kg στο BAU).



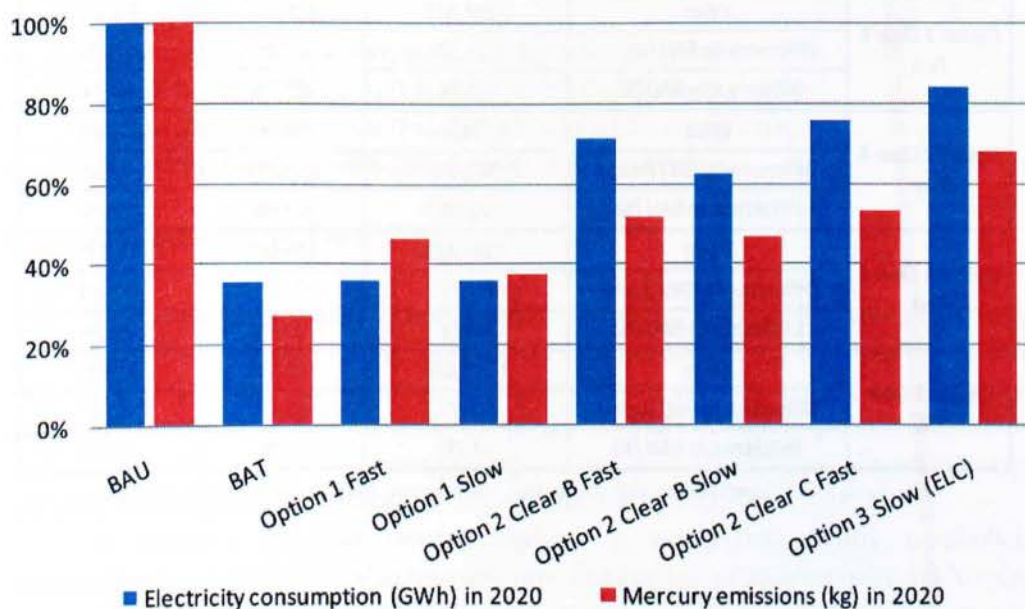
Εικόνα 5 - 127 Option 3 Slow - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.11 Σύγκριση Σεναρίων

Με βάση την ανάλυση των οκτώ σεναρίων (BAU + 7 σενάρια «βελτίωσης»), οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις το 2020, συμπεριλαμβανομένων των διακυμάνσεων τόσο σε μονάδες όσο και σε % σε σχέση με το σενάριο BAU, απεικονίζονται στην εικόνα 5-128.

		Electricity consumption (GWh) in 2020	CO2 emissions (kton) in 2020	Mercury emissions (kg) in 2020
BAU	Value	134,736	57,936	3,139
	Difference to BAU	0.0%	0.0%	0.0%
BAT	Value	47,544	20,444	853
	Difference to BAU (units)	-87,192	-37,493	-2,286
	Difference to BAU (%)	-64.7%	-64.7%	-72.8%
Option 1 Fast	Value	48,270	20,756	1,444
	Difference to BAU (units)	-86,465	-37,180	-1,695
	Difference to BAU (%)	-64.2%	-64.2%	-54.0%
Option 1 Slow	Value	48,336	20,784	1,165
	Difference to BAU (units)	-86,400	-37,152	-1,974
	Difference to BAU (%)	-64.1%	-64.1%	-62.9%
Option 2 Clear B Fast	Value	95,999	41,279	1,609
	Difference to BAU (units)	-38,737	-16,657	-1,530
	Difference to BAU (%)	-28.8%	-28.8%	-48.8%
Option 2 Clear B Slow	Value	83,841	36,052	1,466
	Difference to BAU (units)	-50,894	-21,885	-1,673
	Difference to BAU (%)	-37.8%	-37.8%	-53.3%
Option 2 Clear C Fast	Value	101,677	43,721	1,656
	Difference to BAU (units)	-33,058	-14,215	-1,484
	Difference to BAU (%)	-24.5%	-24.5%	-47.3%
Option 3 Slow	Value	112,681	48,453	2,123
	Difference to BAU (units)	-22,055	-9,484	-1,016
	Difference to BAU (%)	-16.4%	-16.4%	-32.4%

Πίνακας 5 - 36 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις το 2020 για κάθε σενάριο.

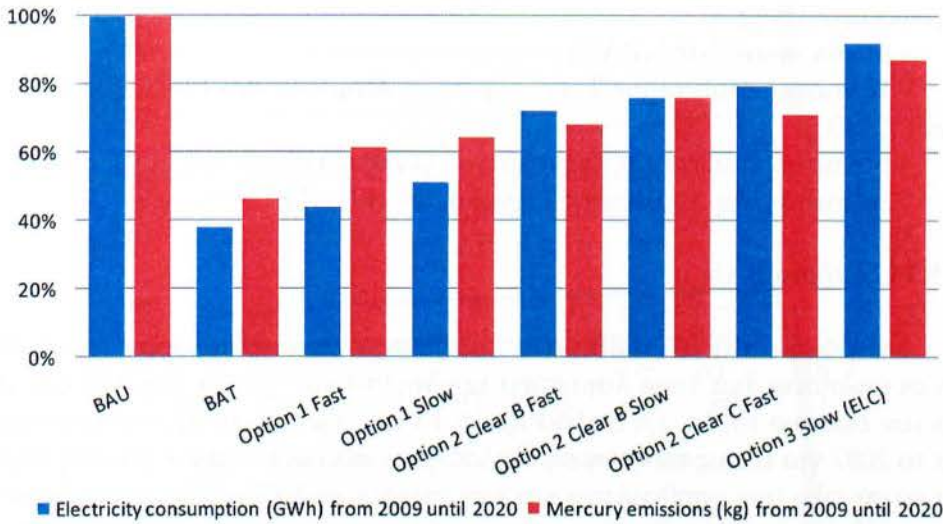


Εικόνα 5 - 128 Σύγκριση των σεναρίων για το έτος 2020.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, εξετάζοντας μόνο τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το 2020, μπορεί να προκαλέσει σύγχυση. Για παράδειγμα, το «Option 2 Clear B Slow» παρουσιάζει υψηλότερη εξοικονόμηση ενέργειας το 2020 από ότι το «Option 2 Clear B Fast», αν και το προηγούμενο θεωρήθηκε ένα λιγότερο φιλόδοξο σενάριο. Ως εκ τούτου, προκειμένου να επιτραπεί μια «δίκαιη» σύγκριση, οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το 2009 (θεωρείται ότι είναι η έναρξη ισχύος της νομοθεσίας) έως το 2020 θα πρέπει να αναλυθούν. Μια τέτοια σύγκριση παρουσιάζει πιο λογικά αποτελέσματα και η συνακόλουθη κατάταξη των «πιο φιλικών προς το περιβάλλον σεναρίων» είναι η αναμενόμενη: το BAT σενάριο επιτρέπει τη μεγαλύτερη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, καθώς το σενάριο «Option 3 Slow» είναι το λιγότερο αποτελεσματικό.

		Electricity consumption (GWh) from 2009 until 2020	CO2 emissions (kton) from 2009 until 2020	Mercury emissions (kg) from 2009 until 2020
BAU	Value	1,515,593	651,705	36,163
	Difference to BAU	0.0%	0.0%	0.0%
BAT	Value	577,408	248,285	16,828
	Difference to BAU (units)	-938,185	-403,419	-19,335
	Difference to BAU (%)	-61.9%	-61.9%	-53.5%
Option 1 Fast	Value	665,953	286,360	22,216
	Difference to BAU (units)	-849,639	-365,345	-13,947
	Difference to BAU (%)	-56.1%	-56.1%	-38.6%
Option 1 Slow	Value	775,259	333,361	23,223
	Difference to BAU (units)	-740,334	-318,343	-12,940
	Difference to BAU (%)	-48.8%	-48.8%	-35.8%
Option 2 Clear B Fast	Value	1,096,319	471,417	24,628
	Difference to BAU (units)	-419,274	-180,288	-11,535
	Difference to BAU (%)	-27.7%	-27.7%	-31.9%
Option 2 Clear B Slow	Value	1,154,534	496,450	27,597
	Difference to BAU (units)	-361,059	-155,255	-8,566
	Difference to BAU (%)	-23.8%	-23.8%	-23.7%
Option 2 Clear C Fast	Value	1,201,422	516,612	25,702
	Difference to BAU (units)	-314,170	-135,093	-10,461
	Difference to BAU (%)	-20.7%	-20.7%	-28.9%
Option 3 Slow (ELC)	Value	1,399,616	601,835	31,605
	Difference to BAU (units)	-115,977	-49,870	-4,558
	Difference to BAU (%)	-7.7%	-7.7%	-12.6%

Πίνακας 5 - 37 Συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις 2009 - 2020 για κάθε σενάριο.



Εικόνα 5 - 129 Σύγκριση των σεναρίων μεταξύ 2009 και 2020.

5.19.12 Μέρος Δεύτερο: Κατευθυντικοί λαμπτήρες και οικιακά φωτιστικά

Σε αυτό το μέρος της μελέτης, τέσσερις βασικές περιπτώσεις θεωρούνται ότι είναι αντιπροσωπευτικές της σημερινής ευρωπαϊκής αγοράς των κατευθυντικών πηγών φωτός (Directional Lighting Sources (DLS)):

- Λαμπτήρας πυρακτώσεως, αντανακλαστικός (GLS-R): 50 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, αντανακλαστικός, υψηλής ισχύος (HL-MV-R-HW): 100 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, αντανακλαστικός, χαμηλής ισχύος (HL-MV-R-LW): 50 W
- Λαμπτήρας αλογόνου, αντανακλαστικός (HL-LV-R): 35 W

Ο μέσος ετήσιος χρόνος χρήσης, είναι διαφορετικός για κάθε βασική περίπτωση:

- Λαμπτήρας πυρακτώσεως (GLS-R): 400 ώρες/έτος
- Λαμπτήρας αλογόνου (HL-MV-R-HW): 450 ώρες/έτος
- Λαμπτήρας αλογόνου (HL-MV-R-LW): 450 ώρες/έτος
- Λαμπτήρας αλογόνου (HL-LV-R): 500 ώρες/έτος

5.19.13 Ανάλυση Σεναρίων

Τα διάφορα σεναρία οικολογικής πολιτικής 2007-2020 καταρτίστηκαν για να τονίσουν ποσοτικά τις βελτιώσεις που μπορούν να επιτευχθούν μέσω της αντικατάστασης των βασικών περιπτώσεων με λαμπτήρες υψηλότερης ενεργειακής απόδοσης σε επίπεδο ΕΕ μέχρι το 2020 σε σχέση με ένα Business-as-Usual σενάριο (σενάριο αναφοράς). Λόγω των ιδιαίτερων ιδιοτήτων της αγοράς λαμπτήρων τα σεναρία υπολογίστηκαν από το 2007.

Τα τέσσερα σεναρία που αναφέρονται παρακάτω έχουν αναλυθεί, προκειμένου να υπάρξει αξιολόγηση των διαφόρων εναλλακτικών επιλογών πολιτικής όσο το δυνατόν πλησιέστερα, εντός των ορίων του μοντέλου της

παρούσας μελέτης:

- Business-as-Usual (BAU)
- Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας με δέσμευση και LLCC (BAT lock-in effect/LLCC)
- Βέλτιστης Διαθέσιμης Τεχνολογίας χωρίς κλειδωμα και LLCC (BAT)
- Βέλτιστης Μη Διαθέσιμης Τεχνολογίας (BNAT)

5.19.14 Σενάριο BAU

Με βάση αυτά τα αποθέματα λαμπτήρων ανά νοικοκυριό, το απόθεμα και οι πωλήσεις ανά τύπο λαμπτήρα υπολογίστηκαν για τα έτη 2007 έως 2020 για τον οικιακό τομέα. Οι πωλήσεις και τα αποθέματα επίσης υπολογίστηκαν για το 2007 για όλους τους τομείς (δηλαδή τον οικιακό τομέα + άλλους τομείς). Για το σύνολο των αποθεμάτων και των πωλήσεων 2007 - 2020, έγινε δεκτό ότι το μερίδιο του οικιακού τομέα παραμένει σταθερό, προκειμένου να υπολογιστούν τα δεδομένα για όλους τους τομείς.

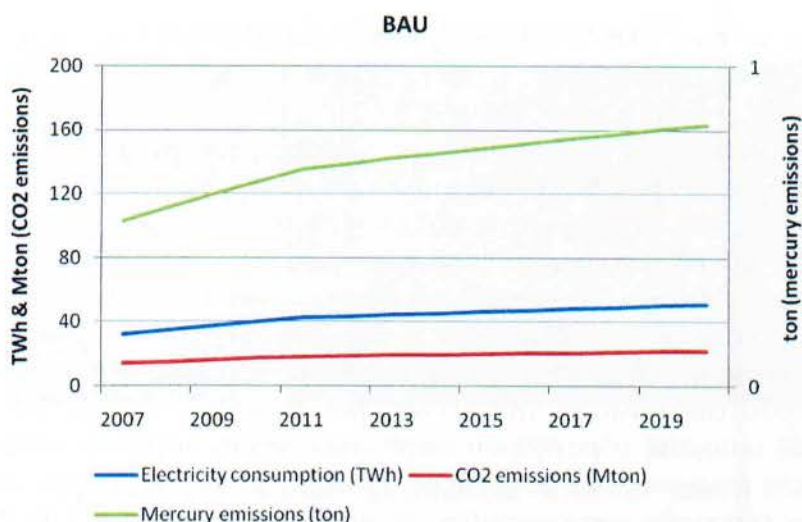
- Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση χρήσης (αυτό το στάδιο αντιπροσωπεύει τουλάχιστον το 90% της συνολικής κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη διάρκεια ολόκληρου του κύκλου ζωής για τις τέσσερις βασικές περιπτώσεις),

- Εκπομπές CO₂ λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση της χρήσης (ανάλογες με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας) και

- Εκπομπές υδράργυρου στον αέρα, λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά τη φάση της χρήσης και του τέλους της φάσης ζωής για HID-R, καθώς αυτό το είδος λαμπτήρα περιέχει υδράργυρο.

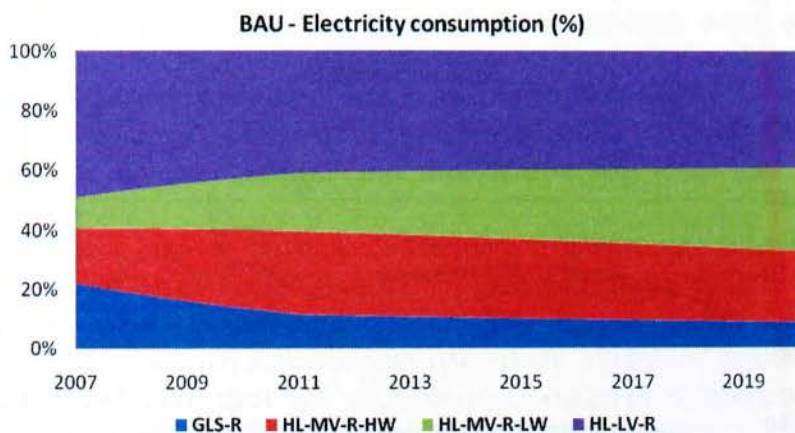
Η εξέλιξη αυτών των περιβαλλοντικών επιπτώσεων παρουσιάζεται στην Εικόνα 5-130 (2007 - 2020). Μπορεί να διαπιστωθεί ότι στο Business-as-Usual σενάριο, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί, παρά την αργή αντικατάσταση των GLS-R λαμπτήρων με πιο αποδοτικούς λαμπτήρες (HL-MV-R-LW και HL-LV-R), λόγω της αυξανόμενης χρήσης του αριθμού των λαμπτήρων και φωτιστικών (στον οικιακό τομέα από 4,59 λαμπτήρες/νοικοκυριό το 2007 σε 7,07 λαμπτήρες/νοικοκυριό το 2020).

Έτσι, το 2020, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (κατά τη φάση της χρήσης) θα φθάσει στο επίπεδο των 51 TWh λόγω της χρήσης των τεσσάρων αυτών τύπων λαμπτήρων ανεξάρτητα από τον τομέα, δηλαδή αύξηση περίπου 59% σε σύγκριση με το 2007. Οι αυξήσεις των εκπομπών CO₂ (22,0 Mton το 2020 σε σύγκριση με 13,8 Mton το 2007) και τις εκπομπές υδραργύρου (0,82 Mton το 2020 σε σύγκριση με 0,51 Mton το 2007) είναι παρόμοιες.



Εικόνα 5 - 131 BAU - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Για την «κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας», η Εικόνα 5-132 παρουσιάζει τη συνεισφορά κάθε τεχνολογίας λαμπτήρα για την περίοδο 2007 - 2020. Λόγω της μεγάλης ποσότητας στην αγορά εκείνη τη στιγμή, αναμένεται ότι η τεχνολογία HL-LV-R να έχει το μεγαλύτερο ποσοστό σε κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας με 39%, ακολουθούμενη από HL-MV-R-LW με 28% και HL-LV-R-HW με 24%.



Εικόνα 5 - 133 BAU - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.15 Σενάριο BAT με δέσμευση αποτελέσματος (BAT lock-in effect/LLCC)

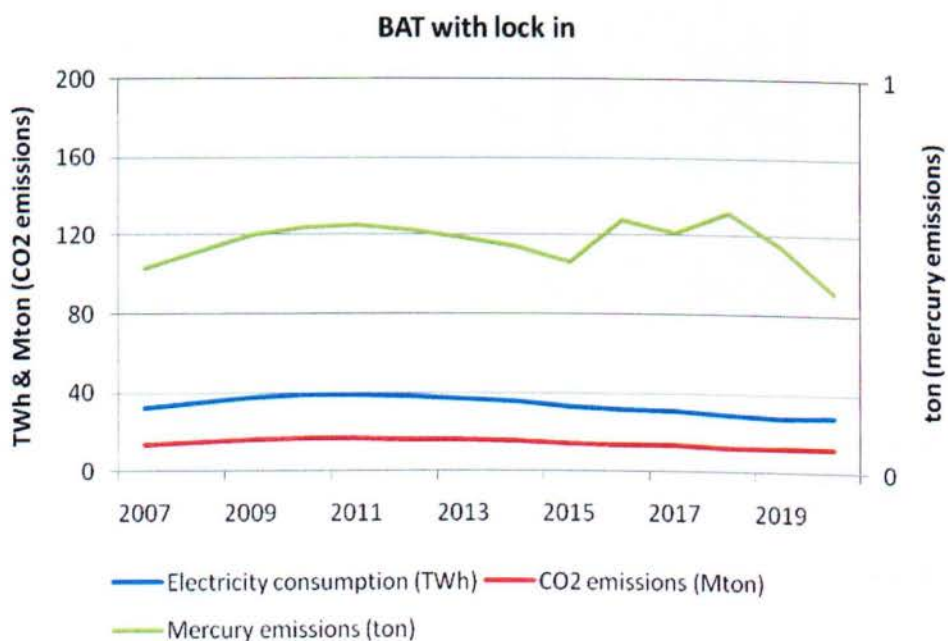
Το σενάριο BAT με δέσμευση είναι ένα σενάριο στο οποίο η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία για χρήση παλαιών φωτιστικών εισάγεται αργά στην αγορά. Σημειωτέον, ότι αυτό είναι και το σενάριο LLCC, τα άλλα σενάρια BAT χωρίς δέσμευση αποτελέσματος σχετίζονται με το μεταβλητό κόστος του φωτιστικού σώματος ή το BNAT LED σε αβέβαιες προβλέψεις τιμών και των επιδόσεων. Το LLCC και BAT συμπίπτει λόγω του υψηλού αντίκτυπου του κόστους της ηλεκτρικής ενέργειας για τον κόστος του κύκλου ζωής (LCC).

Από το έτος 2009, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (και, κατά συνέπεια οι συνολικές εκπομπές CO₂) μειώνεται μέχρι το 2018 και στη συνέχεια αυξάνεται ελαφρώς έως το 2020.

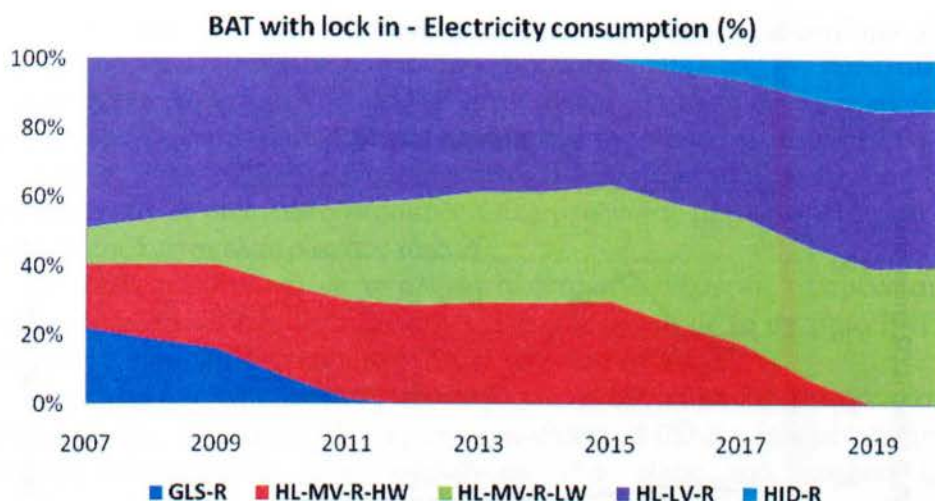
Το 2020, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 28 TWh, δηλαδή κατά 44% μειωμένη από ότι στο σενάριο BAU. Η μείωση είναι ίδια για τις εκπομπές CO₂ (12 Mton το 2020).

Όσον αφορά τις εκπομπές υδραργύρου, το συνολικό ποσό που ακολουθεί γενικά την καμπύλη κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας. Ωστόσο, οι εκπομπές φτάνουν υψηλά μετά το 2016, όταν η τεχνολογία HID-R αναμένεται να έχει υψηλές πωλήσεις, δεδομένου ότι περιέχει υδράργυρο. Η μείωση των εκπομπών υδραργύρου επέρχεται με την μείωση των πωλήσεων HID-R. Το 2020, οι συνολικές εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα, λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των λαμπτήρων κατά τη φάση της χρήσης, καθώς και λόγω των εκπομπών που εμφανίζονται στο τέλος ζωής (End-of-Life (EoL)) της HID-R είναι περίπου 450 κιλά, πράγμα που σημαίνει μείωση κατά περίπου 44% σε σύγκριση με το σενάριο BAU.

Η εικόνα 5-134 δείχνει ότι μετά το 2020, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται μόνο σε HL-LV-R (45,8%), HL-MV-R-LW (40,0%) και HID-R (14,2%) τεχνολογίες, καθώς οι άλλοι τύποι λαμπτήρων έχουν αποσυρθεί σταδιακά.



Εικόνα 5 - 134 BAT lock-in effect/LLCC - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων



Εικόνα 5 - 135 BAT lock-in effect/LLCC - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.16 Σενάριο BAT χωρίς δέσμευση αποτελέσματος

Η BAT χωρίς δέσμευση αποτελέσματος είναι σενάριο στο οποίο η βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία εισάγεται γρήγορα στην αγορά, ανεξάρτητα από την εκ των υστέρων ικανότητα εξοπλισμού ή όχι. Είναι σημαντικό να καταλάβουμε ότι αυτό είναι ένα μη ρεαλιστικό σενάριο όσον αφορά το χρονοδιάγραμμα, καθώς είναι πολύ πιθανό ότι θα μπορούσε να δημιουργηθεί μια απαίτηση αλλαγής του φωτιστικού πριν από το 2020. Ωστόσο, σύμφωνα με το χρονικό πλαίσιο της μελέτης αυτής, η αλλαγή φωτιστικού εκτιμάται για το 2016, προκειμένου να υπάρχει μια προκαταρκτική ιδέα των πιθανών αποτελεσμάτων.

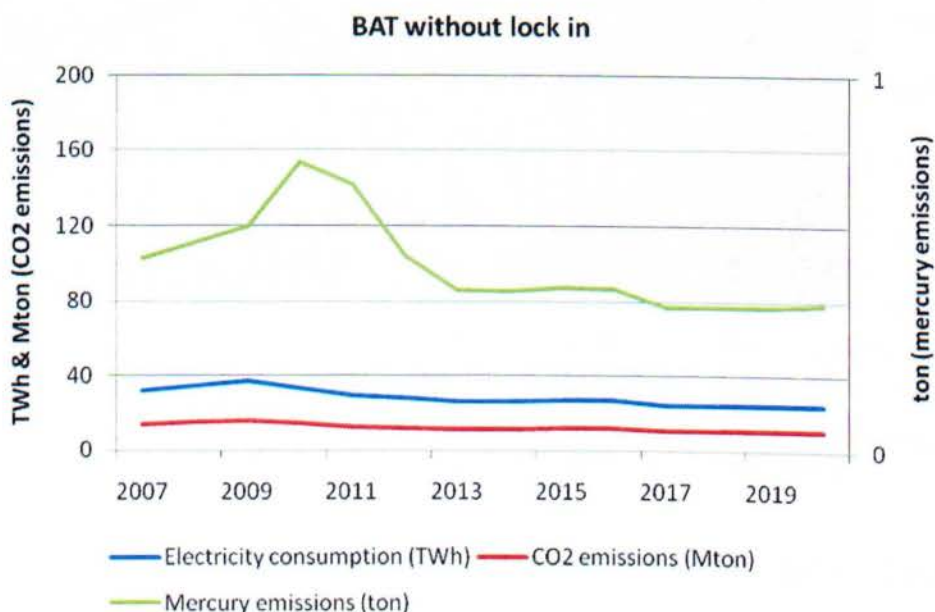
Από το έτος 2009, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (και, κατά συνέπεια οι συνολικές εκπομπές CO₂) μειώνεται μέχρι το 2012 και ξανά το 2016 με την αλλαγή φωτιστικού.

Το 2020, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 24,5 TWh, ήτοι 52% χαμηλότερη σε σχέση με το σενάριο BAU. Η μείωση είναι ίδια για τις εκπομπές CO₂ (10,5 Mton το 2020).

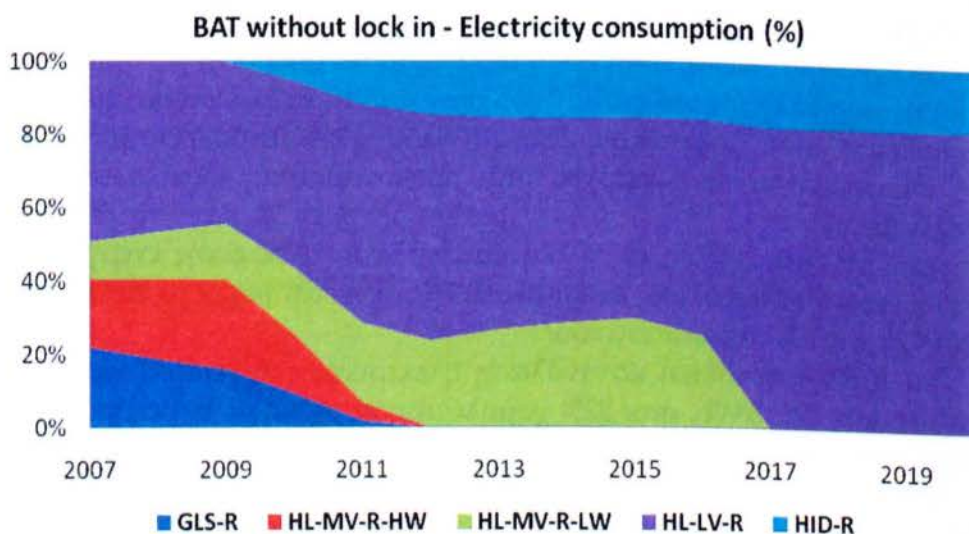
Όσον αφορά τις εκπομπές υδραργύρου, το συνολικό ποσό αυξάνεται το 2009 λόγω της μεγάλης αύξησης των πωλήσεων της HID-R τεχνολογίας (δεδομένου ότι οι εκπομπές υδραργύρου που λαμβάνουν χώρο στο τέλος του κύκλου ζωής αποδίδονται στο έτος πωλήσεων). Στη συνέχεια, οι εκπομπές μειώνονται μέχρι το 2012 και στη συνέχεια παραμένουν σχετικά σταθερές. Το 2020, οι συνολικές εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα, λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των λαμπτήρων κατά τη φάση της χρήσης, καθώς και λόγω των εκπομπών που εμφανίζονται στο τέλος ζωής (EOL) των HID-R λαμπτήρων είναι περίπου 390 κιλά, πράγμα που σημαίνει μείωση κατά περίπου 52% σε σύγκριση με το σενάριο BAU.

Η εικόνα 5-136 δείχνει ότι μετά το 2017, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται μόνο σε HL-LV-R (83%), και HIDi-R (17%), καθώς οι άλλοι

τύποι λαμπτήρων σταδιακά αποσύρονται εντελώς.



Εικόνα 5 - 136 BAT - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



Εικόνα 5 - 137 BAT - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.17 Σενάριο BNAT LED

Το BNAT LED είναι ένα σενάριο στο οποίο οι LED λαμπτήρες εισάγονται ραγδαία στην αγορά, με την παραδοχή ενός διπλασιασμού στην αποτελεσματικότητα μέχρι το 2016. Σημειωτέον, ότι αυτό το σενάριο υποθέτει ότι ο εκ των υστέρων διαθέσιμος εξοπλισμός LEDi-R αυξάνεται γραμμικά σε αποτελεσματικότητα, μέχρι το διπλάσιο της σημερινής, το 2016. Προτείνεται

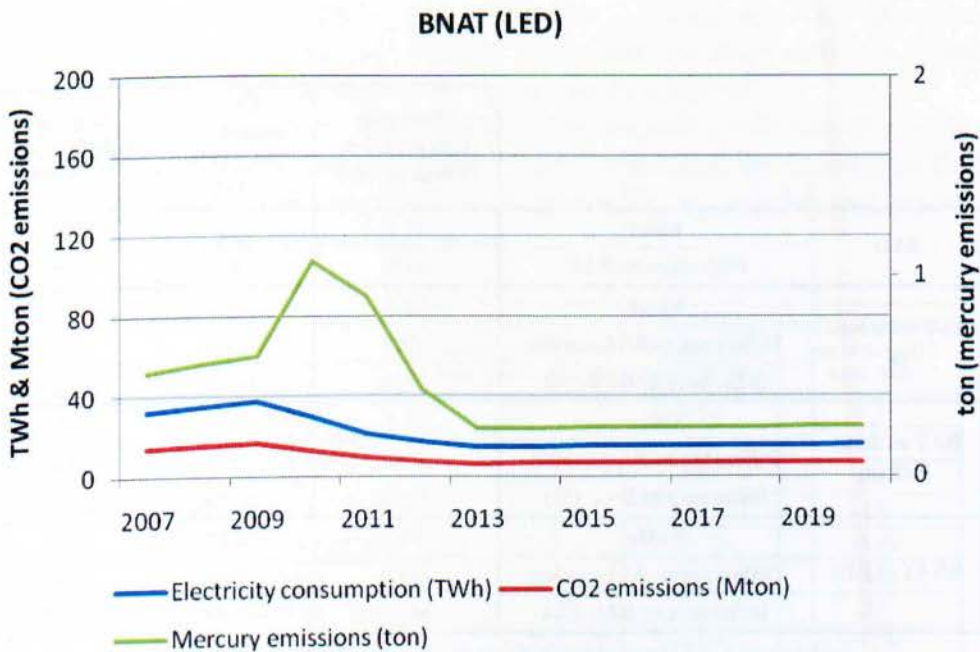
ότι η Ευρωπαϊκή Επιτροπή να εξετάσει την κατάσταση LEDi-R το 2013, προκειμένου να εξεταστεί ο καθορισμός προτύπων επιπέδου A, προκειμένου να απαιτήσουν τη χρήση της LEDi-R στην αγορά. Αυτό το σενάριο είναι μια άσκηση που δείχνει το δυναμικό εξοικονόμησης της αντικατάστασης LEDi-R.

Από το έτος 2009, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (και, κατά συνέπεια οι συνολικές εκπομπές CO₂) μειώνεται μέχρι το 2012 και στη συνέχεια αυξάνεται ελαφρώς έως το 2020.

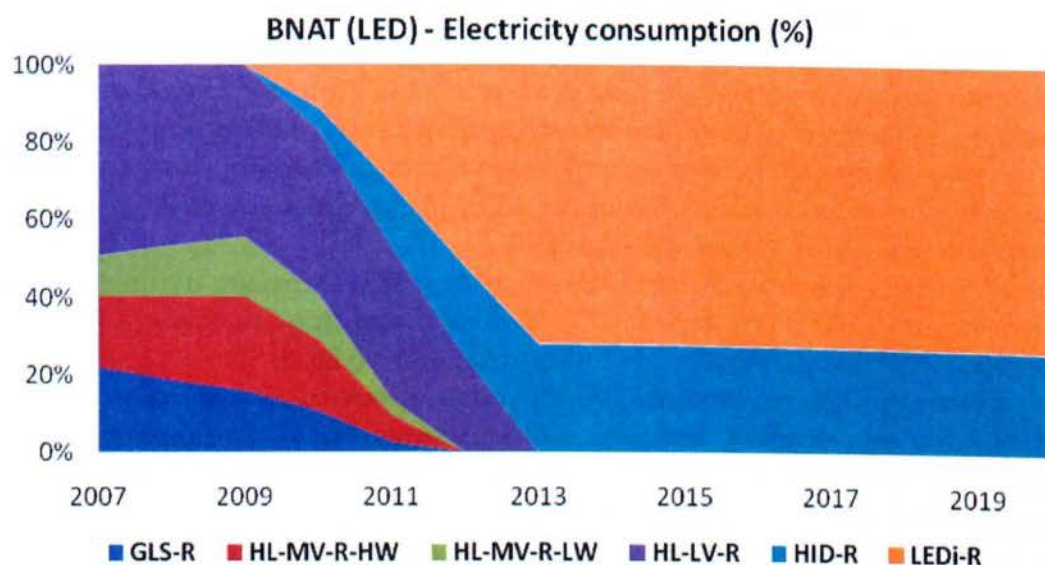
Το 2020, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 15,5 TWh, δηλαδή 70% μείωση σε σχέση με το σενάριο BAU. Η μείωση είναι ίδια για τις εκπομπές CO₂ (6,65 Mton το 2020).

Όσον αφορά τις εκπομπές υδραργύρου, η συνολική τιμή αυξάνεται το 2009 λόγω της μεγάλης αύξησης των πωλήσεων HID-R (δεδομένου ότι οι εκπομπές υδραργύρου που συμβαίνουν στο τέλος του κύκλου ζωής αποδίδονται στο έτος των πωλήσεων). Στη συνέχεια, οι εκπομπές μειώνονται μέχρι το 2012 και στη συνέχεια παραμένουν σχετικά σταθερές. Το 2020, οι συνολικές εκπομπές υδραργύρου στην ατμόσφαιρα, λόγω της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας των λαμπτήρων κατά τη φάση της χρήσης, καθώς και λόγω των εκπομπών που εμφανίζονται στο τέλος ζωής (EOL) των HID-R λαμπτήρων είναι περίπου 250 κιλά, πράγμα που σημαίνει μείωση κατά περίπου 70% σε σύγκριση με το σενάριο BAU.

Η εικόνα 5-138 δείχνει ότι μετά το 2012, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας οφείλεται μόνο στην LEDi-R (74%), και HID-R (26%), καθώς και οι άλλοι τύποι λαμπτήρων σταδιακά αποσύρονται.



Εικόνα 5 - 138 BNAT LED - Εξέλιξη των ετήσιων περιβαλλοντικών επιπτώσεων.



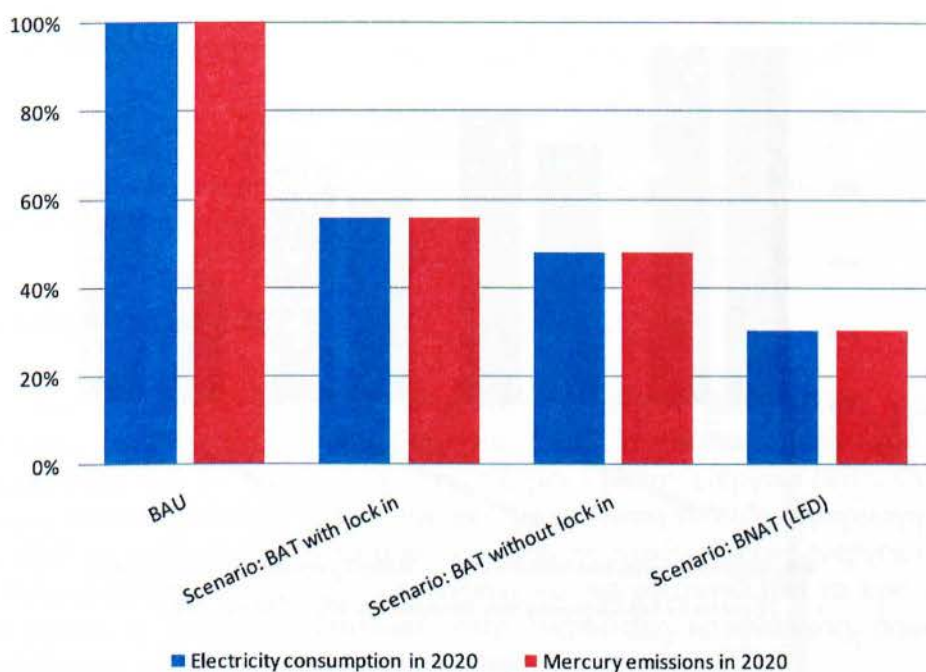
Εικόνα 5 - 139 BNAT LED - Εξέλιξη της συνεισφοράς όλων των τύπων λαμπτήρα στην κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας του συνολικού αποθέματος λαμπτήρων.

5.19.18 Σύγκριση των σεναρίων

Με βάση την ανάλυση των τεσσάρων σεναρίων (BAU + 3 σεναρία «βελτίωσης»), οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το 2020, παρουσιάζονται στον παρακάτω πίνακα, συμπεριλαμβανομένων των διακυμάνσεων τόσο σε μονάδες και όσο και σε % σε σχέση με το σενάριο BAU, και φαίνεται στην Εικόνα 5-140.

		Electricity consumption (TWh) in 2020	CO2 emissions (Mton) in 2020	Mercury emissions (ton) in 2020
BAU	Value	51.1	22.0	0.82
	Difference to BAU	0.0%	0.0%	0.0%
BAT with lock in	Value	28.5	12.3	0.46
	Difference to BAU (units)	-23.6	-10.0	-0.36
	Difference to BAU (%)	-44.3%	-44.3%	-44.3%
BAT without lock in	Value	24.5	10.5	0.39
	Difference to BAU (units)	-26.7	-11.5	-0.43
	Difference to BAU (%)	-52.1%	-52.1%	-52.1%
BNAT (LED)	Value	15.5	6.7	0.25
	Difference to BAU (units)	-35.6	-15.3	-0.57
	Difference to BAU (%)	-69.7%	-69.7%	-69.7%

Πίνακας 5 - 38 Περιβαλλοντικές επιπτώσεις το 2020 για κάθε σενάριο.



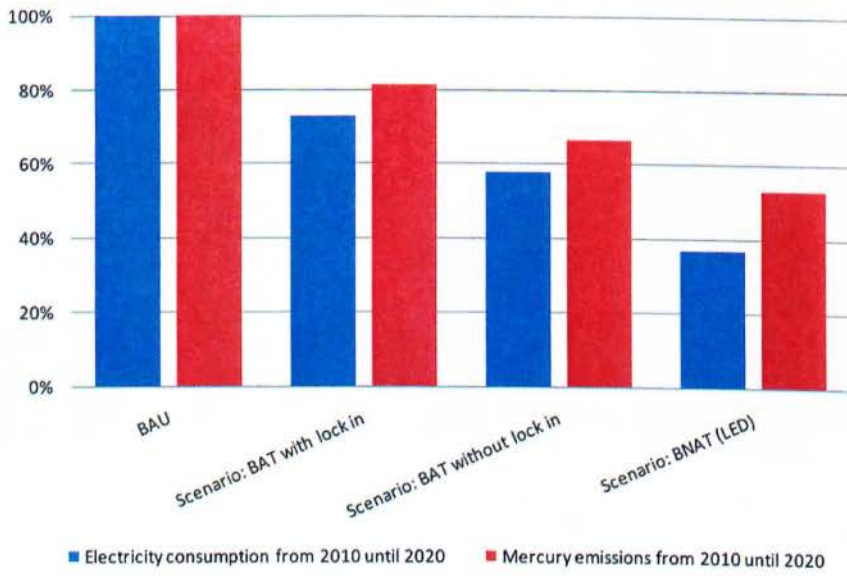
Εικόνα 5 - 140 Σύγκριση των σεναρίων για το 2020.

Όπως έχει ήδη αναφερθεί, εξετάζοντας μόνο τις περιβαλλοντικές επιπτώσεις, το 2020, μπορεί να προκληθεί σύγχυση. Για παράδειγμα, οι εκπομπές υδραργύρου το 2020 μειώνονται κατά το ίδιο ποσό με την κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας, επειδή υπάρχουν λίγες πωλήσεις των HID-R λαμπτήρων, οι οποίες έχουν ενσωματωμένο υδράργυρο. Ως εκ τούτου, προκειμένου να επιτραπεί μια «δίκαιη» σύγκριση, οι συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις από το 2010 (θεωρείται ότι είναι από την έναρξη ισχύος της νομοθεσίας) έως το 2020 θα πρέπει να αναλυθούν.

Μια τέτοια σύγκριση παρουσιάζει πιο λογικά αποτελέσματα και η συνακόλουθη κατάταξη του «πιο φιλικού προς το περιβάλλον σεναρίου» είναι το αναμενόμενο: το BNAT LED σενάριο παρουσιάζει τις μεγαλύτερες μειώσεις σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιπτώσεων.

		Electricity consumption (TWh) from 2010 until 2020	CO2 emissions (Mton) from 2010 until 2020	Mercury emissions (ton) from 2010 until 2020
BAU	Value	508.4	218.6	8.1
	Difference to BAU	0%	0%	0%
BAT with lock in	Value	370.1	159.1	6.6
	Difference to BAU (units)	-138.4	-59.5	-1.5
	Difference to BAU (%)	-27.2%	-27.2%	-18.6%
BAT without lock in	Value	293.9	126.4	5.4
	Difference to BAU (units)	-214.5	-92.2	-2.7
	Difference to BAU (%)	-42.2%	-42.2%	-33.5%
BNAT (LED)	Value	186.8	80.3	4.3
	Difference to BAU (units)	-321.6	-138.3	-3.8
	Difference to BAU (%)	-63.3%	-63.3%	-46.8%

Πίνακας 5 - 39 Συνολικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις 2010 - 2020 για κάθε σενάριο.



Εικόνα 5 - 141 Σύγκριση των σεναρίων μεταξύ 2010 και 2020

Κεφάλαιο 6

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένες από τις βασικότερες οδηγίες και κανονισμοί, οι οποίοι είναι σε ισχύ συνέπεια ή κατ' ακολουθία με την οδηγία 2005/32/ΕΚ.

6.1 Οδηγία 2009/125/ΕΚ

Τον Οκτώβριο του 2009, η κοινοτική οδηγία 2005/32/ΕΚ για τα Προϊόντα που καταναλώνουν Ενέργεια (ΠκΕ) αντικαταστάθηκε από την οδηγία 2009/125/ΕΚ για Προϊόντα σχετιζόμενα με την ενέργεια (ErP). Οι δύο οδηγίες είναι ουσιαστικά πανομοιότυπες, με εξαίρεση το πεδίο εφαρμογής, με την ΠκΕ να καλύπτει μόνο τα προϊόντα που απαιτούν εισροές ενέργειας για να λειτουργήσουν, ενώ η ErP διευρύνθηκε για να συμπεριλάβει τα προϊόντα των οποίων η χρήση έχει επίπτωση στην ενεργειακή κατανάλωση, όπως τα παράθυρα, η μόνωση, οι κεφαλές των ντους.

Αυτές οι δύο οδηγίες για τον οικολογικό σχεδιασμό είναι οδηγίες πλαίσιο. Η κατάρτιση του ρυθμιστικού πλαισίου για τον οικολογικό σχεδιασμό, αλλά δεν προσδιορίζει τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τα προϊόντα εντός του πεδίου εφαρμογής τους.

Οι απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού περιέχονται στα εκτελεστικά μέτρα. Κάθε κανονισμός προσδιορίζει το πεδίο εφαρμογής του και παρέχει τους ορισμούς για τα προϊόντα τα οποία καλύπτει. Εάν ένα προϊόν δεν εμπίπτει στο πεδίο εφαρμογής ενός εκ των εκτελεστικών μέτρων, δεν υπάρχουν απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού ακόμη και αν πληροί τον ορισμό των ΠκΕ ή ErP. Εννέα μέτρα εφαρμογής έχουν εκδοθεί μέχρι σήμερα.

6.1.1 Ο κανονισμός (ΕΚ) 1275/2008 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας.

Το παράρτημα Ι περιλαμβάνει κατάλογο των προϊόντων που καλύπτονται από τον κανονισμό:

- 7 Ιανουαρίου 2010: κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας, δεν μπορεί να υπερβαίνει το 1 W (2 W με οθόνη πληροφοριών)

- 7 Ιανουαρίου 2013: μια λειτουργία διαχείρισης ενέργειας είναι απαραίτητη. Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας, δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 0,5 W (1 W με οθόνη πληροφοριών)

6.1.2 Ο κανονισμός (ΕΚ) 107/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους απλούς αποκωδικοποιητές (SSTB)

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς για τα καλυπτόμενα προϊόντα:

- 25 Φεβρουαρίου 2010: κατάσταση αναμονής και αυτόματη απενεργοποίηση απαιτούνται. Κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής δεν μπορεί να υπερβαίνει το 1 W (2 W με λειτουργία οθόνης)? Ενεργή κατάσταση δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 5 W (8 W με αποκωδικοποίηση HD)

- 25 Φεβρουαρίου 2012: η κατανάλωση ρεύματος σε κατάσταση αναμονής δεν μπορεί να υπερβαίνει 0,5 W (1 W με λειτουργία οθόνης). Ενεργή κατάσταση δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 5 W (συν 1 W για την αποκωδικοποίηση HD, 1 W για δευτερο δέκτη ή/και 6 W για σκληρή δίσκο)

6.1.3 Ο κανονισμός (ΕΚ) 278/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού των εξωτερικών τροφοδοτικών ισχύος:

Το άρθρο 1 περιλαμβάνει κατάλογο εξαιρούμενων προϊόντων

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς για τα καλυπτόμενα προϊόντα:

- 27 Απριλίου 2010 και 27 Απριλίου 2011: Τα πρότυπα (που εκφράζονται από τον τύπο) για μη-φορτίου κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας και τη μέση ενεργό απόδοση που περιλαμβάνονται στο παράρτημα I

6.1.4 Ο κανονισμός (ΕΚ) 640/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους ηλεκτρικούς κινητήρες (συμπεριλαμβανομένων εκείνων ενσωματωμένους σε άλλα προϊόντα)

Το άρθρο 1 περιλαμβάνει κατάλογο εξαιρούμενων προϊόντων

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς των προϊόντων που καλύπτονται, τα οποία περιλαμβάνουν κινητήρες ωφέλιμης ισχύος μεταξύ 0,75 kW και 375 kW.

- 16 Ιουνίου 2011: όλοι οι κινητήρες πρέπει να πληρούν IE2 επίπεδο απόδοσης

- 1 Ιανουαρίου 2015: κινητήρες (7,5 έως 375 kW) πρέπει να πληρούν IE3 επίπεδο απόδοσης (IE2 εφόσον είναι εξοπλισμένοι με μετάδοση μεταβλητής ταχύτητας).

- 1 Ιανουαρίου 2017: όλοι οι κινητήρες πρέπει να πληρούν IE3 επίπεδο απόδοσης (IE2 εφόσον είναι εξοπλισμένο με μετάδοση μεταβλητής ταχύτητας)

Το παράρτημα 1 περιέχει πίνακες για την ονομαστική ελάχιστη βελτίωση της αποτελεσματικότητας στο IE2 και IE3 επίπεδα

6.1.5 Ο κανονισμός (ΕΚ) 641/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τους στεγανούς κυκλοφορητές (in-line αντλίες που χρησιμοποιούνται για θέρμανση ή ψύξη των συστημάτων)

Το άρθρο 1 περιλαμβάνει κατάλογο εξαιρούμενων προϊόντων.

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς για τα καλυπτόμενα προϊόντα.

- 1 Ιανουαρίου 2013: αυτόνομοι κυκλοφορητές πρέπει να έχουν δείκτη ενεργειακής απόδοσης (EEI) 0,27 ή λιγότερο.

- 1 Ιανουαρίου 2017: κυκλοφορητές (αυτόνομοι ή ενσωματωμένοι σε

προϊόντα), πρέπει να διαθέτουν ΕΕΙ 0,23 ή λιγότερο.

Το παράρτημα ΙΙ περιλαμβάνει τύπους για τον υπολογισμό ΕΕΙ.

6.1.6 Ο κανονισμός (ΕΚ) 642/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τηλεοράσεις

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς για τα καλυπτόμενα προϊόντα, τα οποία περιλαμβάνουν τηλεοράσεις και οθόνες τηλεόρασης.

- 7 Ιανουαρίου 2010: κατάσταση αναμονής ή εκτός λειτουργίας απαιτείται όταν η τηλεόραση είναι στην πρίζα. Κατανάλωση ρεύματος δεν μπορεί να υπερβαίνει το 1 W (2 W με οθόνη πληροφοριών)

- 20 Αυγούστου 2010: οπ-κατανάλωσης ισχύος δεν μπορεί να υπερβαίνει τύπο του παραρτήματος Ι, με φωτεινότητα αιχμής τουλάχιστον 65% της ευφύστερης ρύθμισης. Αναγκαστικά μενού πρέπει να παράσχει «κατάσταση σπιτιού». Στοιχεία για την κατανάλωση ενέργειας πρέπει να τοποθετηθούν σε δημόσια ιστοσελίδα

- 20 Αυγούστου του 2011: εκτός λειτουργίας κατανάλωση ενέργειας δεν μπορεί να υπερβαίνει 0,3 W (0,5 W με ορατό διακόπτη). Κατάσταση αναμονής δεν μπορεί να υπερβαίνει 0,5 W (1 W με λειτουργία οθόνης). Προεπιλογή αυτόματη απενεργοποίηση απαιτείται

- 1 Απριλίου 2012: μείωση σε κατάσταση λειτουργίας κατανάλωση ισχύος (δεν μπορεί να υπερβαίνει τύπο του παραρτήματος Ι)

Το παράρτημα ΙΙ περιέχει τις οδηγίες και τις ανοχές για τη μέτρηση της κατανάλωσης ρεύματος.

6.1.7 Ο κανονισμός (ΕΚ) 643/2009 θέτει σε εφαρμογή τις απαιτήσεις οικολογικού σχεδιασμού για τα οικιακά ψυγεία και καταψύκτες

Το άρθρο 1 περιλαμβάνει κατάλογο εξαιρούμενων προϊόντων

Το άρθρο 2 προβλέπει τους ορισμούς και το παράρτημα Ι προμήθειες προδιαγραφών για τα προϊόντα που καλύπτονται

- 1 Ιουλίου 2010: Δείκτης ενεργειακής απόδοσης (ΕΕΙ) κάτω του 55 για συμπίεση ψύξη (<150 για την απορρόφηση ή άλλες μορφές ψύξης). Οι πελάτες πρέπει να λαμβάνουν πληροφορίες σχετικά με τη μεγιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης.

- 1 Ιουλίου 2012: ΕΕΙ κάτω του 44 για συμπίεση ψύξη (<125 για την απορρόφηση ή άλλες ψύξη).

- 1 Ιουλίου 2013: ρύθμιση γρήγορου παγώματος πρέπει να επανέλθει στην κανονική σε 72 ώρες. Διακόπτες ρύθμισης χειμώνα έλεγχο ως προς τη θερμοκρασία. Μικρές θήκες για αντικείμενα (<10 λίτρα) θα πρέπει να επανέλθει στο 0 W όταν είναι κενό

- 1 Ιουλίου 2014: ΕΕΙ κάτω του 42 για συμπίεση ψύξη (<110 για την απορρόφηση ή άλλη μορφή ψύξης)

Το παράρτημα ΙV περιέχει πίνακες κατάταξης και σύνθετες φόρμουλες για τον υπολογισμό του δείκτη ενεργειακής απόδοσης.

Κεφάλαιο 7

Συμπεράσματα

Η οδηγία 2005/32/EK δίνει τις αρχικές βάσεις για την περαιτέρω ανάλυση των προϊόντων σε επίπεδο οικολογικής σχεδίασης. Από την ανάλυση των προπαρασκευαστικών μελετών φαίνεται το μέγεθος της εξοικονόμησης ενέργειας που μπορεί να γίνει και είναι ιδιαίτερα σημαντικό. Επίσης η μείωση των ρύπων, ως αποτέλεσμα της χρήσης, καθώς και το τέλος κύκλου ζωής του προϊόντος είναι σημαντικές.

Για τους λέβητες κεντρικής θέρμανσης, το ρεαλιστικό (realistic) σενάριο της εξοικονόμησης αντίθετα με το Business-as-usual σενάριο είναι 537-415 = 122 Mt ισοδυνάμου CO₂ το 2020. Το 2025 αυτή η μείωση προβλέπεται να είναι 180 Mt. Στο πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρη αντικατάσταση (Amb + ER), μπορεί να είναι και πάνω από 250 Mt. Από ενεργειακής άποψης το ρεαλιστικό (realistic) σενάριο εξοικονόμησης έναντι του Business-as-usual δίνει εξοικονόμηση ενέργειας 2115 PJ/έτος το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 33120 PJ/έτος.

Για τους θερμαντήρες νερού σ' ένα «ρεαλιστικό» σενάριο (Realistic), η εξοικονόμηση εναντίον του Business-as-usual είναι 245-174 = 71 Mt ισοδυνάμου CO₂ το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 105 Mt. Στο πιο φιλόδοξο σενάριο, με τη συμμετοχή πρόωρης αντικατάστασης (Amb+ER), μπορεί να φτάσει 145 Mt. Η εξοικονόμηση ενέργειας σε ένα ρεαλιστικό σενάριο (realistic) έναντι Business-as-usual είναι 1267 PJ /έτος το 2020. Το 2025 αυτή η εξοικονόμηση προβλέπεται να είναι 1883 PJ/έτος.

Στην μελέτη για τους προσωπικούς υπολογιστές (επιτραπέζιους και φορητούς) και τις θόδες υπολογιστών, συμπεραίνεται πως υπάρχουν πολλά αέρια του θερμοκηπίου που μπορούν να μειωθούν, περίπου 10 μεγατόνοι (10x10⁹ kg) CO₂-eq, εάν όλα τα προϊόντα σε χρήση το 2005 άλλαζαν σε τεχνολογίες με το χαμηλότερο κόστος κύκλου ζωής. Η κατανάλωση συνολικής ενέργειας το 2005 συνολικά για τα προϊόντα ήταν 606,2 PJ. Η μελέτη συνιστά να εφαρμοστεί το σενάριο 4. Πιθανή Επιλογή Β, δεδομένου ότι το σενάριο βασίζεται σε ελάχιστο κόστος κύκλου ζωής, δίνει ένα τεράστιο θετικό αντίκτυπο στην κατανάλωση ενέργειας, και δεν εμποδίζει την ανάπτυξη της τεχνολογίας. Για το σενάριο αυτό στο διάστημα 2005 έως 2020, παρόλο που θα υπάρχει μία μεγάλη αύξηση της χρήσης των προϊόντων, η κατανάλωση συνολικής ενέργειας υπολογίζεται σε 621,4 PJ.

Στον εξοπλισμό απεικόνισης το βασικό σενάριο δείχνει συνολική αύξηση της συνολικής ετήσιας κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας κατά 20% μέχρι το έτος 2020. Κατά το σενάριο χειρότερης περίπτωσης, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας που προκύπτει είναι 12,0 TWh/έτος το 2005, σημαντικά υψηλό και θα αυξηθεί περαιτέρω σε 14,1 TWh/έτος μέχρι το 2020. Το καλύτερο σενάριο έχει την πρόθεση να δείξει τις δυνατότητες βελτίωσης. Με την βελτίωση του εξοπλισμού η κατανάλωση από 6,7 TW/h συνολικά το 2005 έχει

την δυνατότητα να παραμείνει χαμηλή παρά την αύξηση χρήσης των προϊόντων. Εφόσον γίνει πράξη η βελτίωση το 2020 η κατανάλωση ενέργειας θα είναι 6,2 TWh.

Στις τηλεοράσεις, κατά το έτος αναφοράς 2005 η ετήσια κατανάλωση ενέργειας ήταν 54 TWh. Ο αριθμός αυτός αυξάνει απότομα σε 91 TWh το 2010 και 116 TWh το 2020. Σύμφωνα με το σενάριο «Ελάχιστες απαιτήσεις», μέχρι το 2020 η συνολική κατανάλωση ενέργειας του αποθέματος των τηλεοράσεων στην ΕΕ-25 θα αυξηθεί σε 103 TWh ετησίως. Αυτό το ποσοστό είναι σημαντικά μικρότερο σε σύγκριση με το business as usual σενάριο 1, με κατανάλωση σε 116 TWh ετησίως μέχρι το 2020.

Οι απώλειες αναμονής και εκτός λειτουργίας στο απόθεμα των ΕΕ-25 ανέρχονται περίπου σε 51 TWh ετησίως για το 2005. Με επιπλέον εφαρμογή των δυνατοτήτων μείωσης ανά στάδιο μπορεί να επιτευχθεί σε εκτός λειτουργίας -83%, σε παθητική κατάσταση αναμονής -81% και σε κατάσταση αναμονής δικτύου -81%. Αυτές οι μειώσεις έχουν υπολογιστεί σε σχέση με τις τιμές του 2005.

Για τους φορτιστές μπαταριών και τα εξωτερικά τροφοδοτικά ισχύος υπάρχει ένα μακροπρόθεσμο σενάριο (2020) μέγιστου θεωρητικά δυναμικού βελτίωσης. Υποτίθεται ότι το μερίδιο αγοράς των προϊόντων που χρησιμοποιούν ΒΔΤ θα είναι 30% το 2010 και 70% από αυτά θα εξακολουθούν να χρησιμοποιούν LLCC επιλογή. Το 2015 η αναλογία αυτή θα είναι 50-50, ενώ το 2020 όλες οι πωλήσεις και τα αποθέματα θεωρούνται ως βέλτιστη διαθέσιμη τεχνολογία (ΒΔΤ), καθώς οι επιλογές που προσδιορίζονται στην παρούσα μελέτη είναι τεχνικώς και οικονομικώς εφικτές. Η κατανάλωση συνολικής ενέργειας το 2005 ήταν 248 PJ και η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας 19 TWh. Με χρήση των ΒΔΤ και LLCC επιλογή των προϊόντων το 2020 η κατανάλωση συνολικής και ηλεκτρικής ενέργειας θα είναι 334 PJ και 23 TWh αντίστοιχα.

Στον φωτισμό γραφείων η εφαρμογή των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογικών απαιτήσεων το 2010, το 2020, κατ'επίκληση η εξοικονόμηση ενέργειας θα είναι 26,5 TWh ηλεκτρικής ενέργειας σε σχέση με 34,7 TWh για BAU το 2020 και οι συνολικές δαπάνες εξοικονόμησης του 10% για τις ΒΔΤ σε σύγκριση με το BAU. Ο αντίκτυπος στο δυναμικό θέρμανσης του πλανήτη (GWP) είναι σχεδόν ανάλογος, όπου 34,7 TWh ηλεκτρικής ενέργειας που χρησιμοποιούν (Business as Usual σενάριο) ισοδυναμεί με 15,6 εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO₂ (GWP). Το 2020, το σενάριο Βέλτιστων Διαθέσιμων Τεχνολογιών (ΒΔΤ) σε σύγκριση με το BAU 2020 θα επιφέρει μία εξοικονόμηση ενέργειας 31% (31% λιγότερη κατανάλωση ενέργειας).

Επίσης στον φωτισμό δρόμων, η κατανάλωση ενέργειας εκτιμάται για το 2005 σε αυτή τη μελέτη ότι είναι 35 TWh για την ΕΕ-25. Στο σενάριο BaU, η ετήσια χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας θα αυξηθεί από 35 TWh το 2005 σε 39-40 TWh το 2020 που αποτελεί αύξηση κατά 13%. Στο BAT σενάριο, η ετήσια χρήση της ηλεκτρικής ενέργειας θα μειωθεί από 35 TWh το 2005 σε 31 TWh το 2020 η οποία είναι μια μείωση κατά 21%.

Για οικιακό εξαιρισμό, η εξοικονόμηση συνδέεται με τη δέσμη των απαιτήσεων (MEPS@PL + σήμανση) και είναι περίπου 1,7 TWh μέχρι το έτος

2020 κατά το πεδίο εφαρμογής (περίπου 0,7 εκατ. τόνοι CO₂). Στο σύνολο το σενάριο δίνει εξοικονόμηση περίπου 2 TWh και μείωση 0,8 εκατ. τόνοι CO₂.

Για τους ανεμιστήρες ενώ το 2005 η κατανάλωση ενέργειας ήταν 2,9 TWh, σε ένα BaU σενάριο το 2020 αυτή κατανάλωση θα ανέλθει στις 3,5 TWh. Με την εισαγωγή ελαχίστων πρότυπων απόδοσης το 2020 η κατανάλωση ενέργειας μπορεί να φτάσει 1,99 TWh. Και με την ταυτόχρονη χρήση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών τις 1,01 TWh.

Η συνολική ενέργεια χρήσης των κυκλοφορητών στην EE-25 είναι 53,2 TWh ετησίως. Η εξοικονόμηση ενέργειας της τάξεως των 13.0TWh ετησίως θα μπορούσε να επιτευχθεί μέχρι το 2020, εάν η ελάχιστη ενεργειακή απόδοση των αυτόνομων κυκλοφορητών που θα πωληθούν είναι της κατηγορίας A+. Η εξοικονόμηση ενέργειας των 1.8TWh ετησίως μπορεί να επιτευχθεί μέχρι το 2020, καθιστώντας την κατηγορία B το ελάχιστο πρότυπο του κυκλοφορητή που επιτρέπεται να πωληθεί.

Στους ανεμιστήρες για εξαερισμό σε μη οικιακούς χώρους οι συνολικές εξοικονομήσεις που σχετίζονται με την εισαγωγή των ελάχιστων ενεργειακών προτύπων απόδοσης υπολογίζεται ότι θα διαμορφωθούν μεταξύ 29,6 TWh και 44,4 TWh για δύο διαφορετικά σενάρια.

Τα αποτελέσματα στους κινητήρες δείχνουν ότι η εφαρμογή των ελάχιστων επιπέδων απόδοσης θα οδηγήσει σε εξοικονόμηση της τάξης των 12 TWh ηλεκτρικής ενέργειας για το σενάριο I, 15 TWh στην περίπτωση του σεναρίου II και των 18 TWh για το σενάριο III, κατά το έτος 2020. Αυτό θα αποτελούσε συνολική εξοικονόμηση 72 TWh για το σενάριο I, 82 TWh για το σενάριο II και 92 TWh για το σενάριο III (2011-2020). Η επέκταση του πεδίου εφαρμογής των πιθανών MEPS άνω των 200 kW και μέχρι 370 kW, θα οδηγήσει σε πρόσθετη εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας από 190 GWh για το σενάριο I και 306 GWh για το σενάριο II ή III, το 2020.

Η συνολική ενέργεια που χρησιμοποιείται για τις αντλίες εκτιμάται σε 137 TWh ετησίως (ηλεκτρικά), των οποίων οι τρεις τύποι αναρρόφησης αντιπροσωπεύουν το 73% της κατανάλωσης ενέργειας. Ένας λογικός μεσοπρόθεσμος στόχος θεωρείται η αφαίρεση του 40% των χειρότερων αντλιών από την αγορά που θα απέδιδε εξοικονόμηση ενέργειας περίπου 3.6 TWh ετησίως μέχρι το 2020.

Κατά το 2006, η ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα εμπορικά ψυγεία και τους καταψύκτες είναι 67 TWh/έτος. Αυξάνει έως 74 TWh το 2010, 83 TWh το 2015 και 93 TWh το 2020. Με τη χρήση πόρτας, με χρήση των βέλτιστων διαθέσιμων τεχνολογιών είναι 43,9% χαμηλότερη. Αυτό μεταφράζεται σε εξοικονόμηση 40,9 TWh/έτος και μείωση εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου 19,4 εκατομμύρια ισοδυνάμων τόνων CO₂.

Για τα ψυγεία, η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας επιτυγχάνεται για το φιλόδοξο σενάριο, με περίπου 4.770 GWh το 2019 και περίπου 13.900 GWh δέκα χρόνια αργότερα (χώρες EE-25). Με το ρεαλιστικό σενάριο περίπου 3.900 και 12.300 GWh, εξοικονομούνται στο ίδιο χρονικό διάστημα, ενώ για το VA (Very Ambitious) στατικό η εξοικονόμηση είναι περίπου 2.700 GWh το 2019 και 9.100 GWh το 2030.

Μικρότερες μειώσεις αναμένονται για τους καταψύκτες λόγω των

χαμηλότερων ποσοστών ιδιοκτησίας τους. Από 2.200 GWh και 5300 GWh του Φιλόδοξου σεναρίου σε 1.200 GWh και 3.200 GWh του VA στατικού Σεναρίου, ξανά το 2019 και 2030.

Μείωση της τάξης του 2,6% (ή 1,140 GWh) για πλυντήρια ρούχων και περίπου 3,7% (ή 1,283 GWh) για πλυντήρια πιάτων το 2019, μπορεί να επιτευχθεί εφόσον εφαρμοστούν οι βέλτιστες διαθέσιμες τεχνολογίες παντού. Έτσι η εξοικονόμηση θα φθάσει κατ' ανώτατο όριο την τάξη του 6% και 8% (ή 2,810 GWh και 3,759 GWh) αντίστοιχα το 2030.

Στους καυστήρες στερεών καυσίμων το σύνολο της κατανάλωσης Ενέργειας (GER) για το έτος αναφοράς 2009 είναι 2283 PJ. Οι συνολικές εκπομπές αιωρούμενων σωματιδίων για το έτος αναφοράς 2009 είναι 474 κτοε, ενώ τα αέρια θερμοκηπίου (GHG) φθάνουν τους 78 εκατ. τόνους ισοδυνάμου CO₂. Βελτίωση αναμένεται με χρήση εξελιγμένων τεχνολογιών λόγω του υψηλού δυναμικό μείωσης στην κατανάλωση ενέργειας σε αυτές.

Για τα στεγνωτήρια ρούχων στο πλαίσιο του BaU σεναρίου, οι ετήσιες αυξήσεις της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας είναι 15% έως το 2010, 25% έως το 2015 μέχρι και 36% το 2020 σε σύγκριση με το 2005. Το BAT - φιλόδοξο σενάριο θα σήμαινε εξοικονόμηση 2 TWh το 2015 και 5 TWh το 2020.

Οι ηλεκτρικές σκούπες έχουν ένα δυναμικό εξοικονόμησης συνολικής ενέργειας της τάξης των 1.230 PJ και 2.032 PJ με βάση τα δύο σενάρια, ή 342 TWh και 565 TWh αντίστοιχα.

Για τους αποκωδικοποιητές τα διάφορα σενάρια επιτρέπουν την ποσοτικοποίηση των επιδράσεων της αύξησης της ενεργειακής απόδοσης. Το σενάριο BAU δείχνει ότι οι αποκωδικοποιητές θα έχουν μια ετήσια κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας 11,6 TWh το 2020 σε σύγκριση με 4,4 TWh στην περίπτωση ενός περισσότερο αισιόδοξου σεναρίου, με βάση τις δυνατότητες βελτίωσης.

Στον οικιακό μη κατευθυντικό φωτισμό, το BAT σενάριο επιτρέπει τη μεγαλύτερη μείωση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (το 2020 47,5 TWh), καθώς το σενάριο «Option 3 Slow» είναι το λιγότερο αποτελεσματικό. Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το 2007 ήταν 112,5 TWh. Ο κανονισμός 244/2009 που υιοθετήθηκε είναι ισοδύναμος με το σενάριο «Option 2 Clear Fast B», με εκτιμώμενη εξοικονόμηση ενέργειας 39 TWh ή -29% σχέση με το BAU το 2020, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας εκτιμάται στις 96 TWh.

Τέλος, στον κατευθυντικό φωτισμό, συνολικά η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας το 2007 ήταν 32,2 TWh. Η εκτιμώμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας για το BAU σενάριο είναι περίπου 51,1 TWh το 2020 και θα μπορούσε να μειωθεί περαιτέρω σε περίπου 28,5 TWh στο σενάριο BAT με lock-in εφέ και 24,5 TWh χωρίς lock-in εφέ. Το BNAT LED σενάριο παρουσιάζει τις μεγαλύτερες μειώσεις σε επίπεδο περιβαλλοντικών επιπτώσεων. Η εισαγωγή των LED λαμπτήρων μειώνει κατακόρυφα την κατανάλωση ενέργειας. Έτσι, το 2020, η συνολική κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας αναμένεται να είναι περίπου 15,5 TWh, δηλαδή το 70% χαμηλότερη σε σχέση με το BAU.

Βιβλιογραφία

- [1] ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Οδηγία 2005/32/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου. Ιούλιος 2005.
- [2] Öko-Institut e.V. και Fraunhofer IZM,. Adaptation to Scientific and Technical Progress under Directive 2002/95/EC. October 2007.
- [3] ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΩΝ ΕΥΡΩΠΑΙΚΩΝ ΚΟΙΝΟΤΗΤΩΝ. Οδηγία 92/42/ΕΟΚ του Συμβουλίου της 21ης Μαΐου 1992 σχετικά με τις απαιτήσεις απόδοσης για τους νέους λέβητες ζεστού νερού που τροφοδοτούνται με υγρά ή αέρια καύσιμα. Μάιος 1992.
- [4] ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. ΟΔΗΓΙΑ 96/57/ΕΚ ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ σχετικά με τις απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση των οικιακών ηλεκτρικών ψυγείων, καταψυκτών και συνδυασμών τους. Σεπτέμβριος 1996.
- [5] ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Οδηγία 2000/55/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου σχετικά με τις απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα στραγγαλιστικά πηνία που προορίζονται για τους λαμπτήρες φθορισμού. Σεπτέμβριος 2000.
- [6] VHK. MEEuP Methodology Report, Final. Νοέμβριος 2005.
- [7] VHK. MEEuP Product Cases Report, Final. Νοέμβριος 2005.
- [8] VHK. MEEuP Project Report, Final . Νοέμβριος 2005.
- [9] EPTA Ltd. Study for preparing the first Working Plan of the EcoDesign Directive. Δεκέμβριος 2007.
- [10] VHK. Study for preparing the first Working Plan of the EcoDesign Directive, Final. Σεπτέμβριος 2007
- [11] VHK. Preparatory Study on Eco-design of Water Heaters, Final. Σεπτέμβριος 2007.
- [12] IVF Industrial Research and Development Corporation. Preparatory studies for Eco-design Requirements of Personal Computers (desktops and laptops) and Computer Monitors, Final. Αύγουστος 2007.
- [13] Fraunhofer IZM, Department Environmental Engineering. EuP Preparatory Studies “Imaging Equipment”, Final. Νοέμβριος 2007.
- [14] Fraunhofer IZM, Department Environmental Engineering. EuP Preparatory Studies “Televisions”, Final. Αύγουστος 2007.
- [15] Fraunhofer IZM, Department Environmental Engineering. EuP Preparatory Study Standby and Off-mode Losses, Final. Οκτώβριος 2007
- [16] Bio Intelligence Service, Fraunhofer IZM και CODDE. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Battery chargers and external power supplies, Final Report. Ιανουάριος 2007.
- [17] VITO, Kreios και Laborelec. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Final Report Office lighting. Ιούλιος 2007.
- [18] VITO, Kreios και Laborelec. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Final Report Public street lighting . Ιανουάριος 2007.
- [19] Jérôme ADNOT, Laurent GRIGNON-MASSE, Sébastien LEGENDRE, Dominique MARCHIO, Guillaume NERMOND, Sri RAHIM, Philippe RIVIERE, Philippe ANDRE, Laurie DETROUX, Jean LEBRUN, Julien L’HOEST, Vladut TEODOROSE, José Luis ALEXANDRE, Emanuel SA, Georg BENKE, Thomas BOGNER, Amanda CONROY, Roger HITCHIN, Christine POUT, Wendy THORPE, Stavroula KARATASOU. Preparatory study on the environmental performance of residential room conditioning appliances (airco and ventilation), Study on comfort fans -final report. Οκτώβριος 2008.

- [20] Jérôme ADNOT, Laurent GRIGNON-MASSE, Dominique MARCHIO, Philippe RIVIERE, Philippe ANDRE, Laurie DETROUX, Jean LEBRUN, Vladut TEODOROSE, José Luis ALEXANDRE, Emanuel SA, Georg BENKE, Thomas BOGNER, Amanda CONROY, Roger HITCHIN, Christine POUT, Wendy THORPE, Stavroula KARATASOU. Preparatory study on the environmental performance of residential room conditioning appliances (airco and ventilation), Study on residential ventilation - Final report. Νοέμβριος 2008.
- [21] AEA Energy & Environment. Lot 11 - 'Circulators in buildings', Final. Φεβρουάριος 2008.
- [22] Fraunhofer Institute Systems and Innovation Research. EuP Lot 11: Fans for ventilation in non residential buildings, Final Report. Φεβρουάριος 2008.
- [23] Aníbal T. de Almeida, Fernando J. T. E. Ferreira, João Fong, Paula Fonseca. EUP Lot 11 Motors, Final. Φεβρουάριος 2008.
- [24] AEA Energy & Environment. Lot 11 - Water Pumps (in commercial buildings, drinking water pumping, food industry, agriculture). Φεβρουάριος 2008.
- [25] Bio Intelligence Service. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Commercial refrigerators and freezers, Final Report. Δεκέμβριος 2007.
- [26] ISIS. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, LOT 13: Domestic Refrigerators & Freezers, Final Report. Μάρτιος 2008.
- [27] ISIS. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, LOT 14: Domestic Washing Machines & Dishwashers, Final Report. Δεκέμβριος 2007.
- [28] Bio Intelligence Service, AEA Technology and Environment, Institute of Thermal Technology of the Silesian University of Technology. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II), Lot 15 - Solid fuel small combustion installations. Απρίλιος 2009.
- [29] Ecobilan, PricewaterhouseCoopers' Centre of Excellence for eco-design and environmental impact assessment of products and services. Preparatory studies for Ecodesign requirements of Energy-using-Products (EuP) - Lot 16. Μάρτιος 2009.
- [30] AEA Energy & Environment. Work on Preparatory Studies for Eco-Design Requirements of EuPs (II), Lot 17 Vacuum Cleaners. Μάιος 2008.
- [31] Bio Intelligence Service, Fraunhofer IZM. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs (II), Lot 18 - Complex set-top boxes, Final Report. Δεκέμβριος 2008.
- [32] VITO, Bio Intelligence Service, Energy Piano, Kreios. Preparatory Studies for Eco-design Requirements of EuPs, Lot 19: Domestic lighting. Οκτώβριος 2009.
- [33] ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ. Οδηγία 2009/125/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβούλιου. Οκτώβριος 2009.
- [34] Wikipedia. http://en.wikipedia.org/wiki/Greenhouse_effect.
- [35] UNEP, UNEP/GRID-Arendal. Vital Climate Change Graphics. 2005.
- [36] John Houghton. Global Warming - The Complete Briefing, third edition. 2004.
- [37] Eurostat. Consumption of energy: tables and figures, http://epp.eurostat.ec.europa.eu/statistics_explained/images/archive/0/09/20110126163632%21Consumption_of_energy_2011.xls