

ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΠΕΛΟΠΟΝΝΗΣΟΥ

ΣΧΟΛΗ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΠΟΛΙΤΙΚΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ



ΦΟΙΤΗΤΗΣ : ΡΑΦΑΗΛ ΨΑΡΑΚΗΣ ΑΜ : 7318

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ : Δρ. ΣΩΤΗΡΙΟΣ ΛΥΚΟΥΡΓΙΩΤΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2022

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Στην εργασία αυτή τονίστηκε ιδιαίτερα η ελαχιστοποίηση των απωλειών της ενέργειας, χρησιμοποιώντας τις ανανεώσιμες πηγές ενέργειας. Οι βασικές γνώσεις αλιεύτηκαν από τα μαθήματα της Σχολής «Μελέτες Περιβαλλοντικών Επιπτώσεων» και «Βιοκλιματικός Σχεδιασμός». Μετά ορίστηκε ο βασικός κορμός της εργασίας.

Οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν ήταν από το διαδίκτυο, προσπαθώντας να βρεθούν τα πιο πρωτοποριακά και καινοτόμα προϊόντα, που θα οδηγήσουν στις καλύτερες ενεργειακά λύσεις αναβάθμισης των κτηρίων με το λιγότερο δυνατό κόστος.

Χρησιμοποιήθηκαν φωτογραφίες από υποδειγματικά κτήρια για την ενεργειακή αναβάθμιση και μετά προτάθηκαν μέθοδοι, που θα βοηθήσουν στην εξοικονόμηση ενέργειας των κτηρίων.

Τέλος, έγινε αναφορά στην ως τώρα εθνική στρατηγική μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας και στους στόχους μέχρι το 2030 για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων στην Ελλάδα, με βάση την ευρωπαϊκή νομοθεσία.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η μηδενική ενεργειακή απόδοση των κτηρίων είναι η ενεργειακή βελτιστοποίηση στα κτήρια, δηλαδή, να ελαχιστοποιούνται οι απώλειες ενέργειας, χρησιμοποιώντας ανανεώσιμες πηγές ενέργειας όπως η αιολική ενέργεια, η ηλιακή ενέργεια καθώς και άλλες μορφές ενέργειας.

Επίσης, εφαρμόζονται παθητικά συστήματα ψύξης και θέρμανσης για την θερμομόνωση, τον φυσικό αερισμό και φωτισμό των κτηρίων. Επιπλέον, θα τεθούν οι στόχοι μέχρι το 2030 για την μηδενική ενεργειακή απόδοση των κτηρίων στην Ελλάδα.

ABSTRACT

Zero energy efficiency of buildings is the optimization of energy in buildings, that is, to minimize energy losses, using renewable energy sources such as wind energy, solar energy and other forms of energy.

Also, passive cooling and heating systems are applied for the thermal insulation, natural ventilation and lighting of the buildings. In addition, the goals will be set by 2030 for the zero energy efficiency of the buildings in Greece.

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Ολοκληρώνοντας την εργασία μου θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα καθηγητή μου, τον Δόκτορα Λυκουργιώτη Σωτήριο, Πολιτικό Μηχανικό, γιατί από την παράδοση των μαθημάτων του κέντρισε το ενδιαφέρον μου για τις περιβαλλοντικές μελέτες. Γι' αυτό και επέλεξα την εργασία αυτή.

Θα ήθελα να τον ευχαριστήσω επίσης, για την συμβολή του στην παρακολούθηση της πτυχιακής μου εργασίας με τις σαφείς και υποβοηθητικές παρατηρήσεις του.

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ

Ο κάτωθι υπογεγραμμένος φοιτητής έχω επίγνωση των συνεπειών του Νόμου περί λογοκλοπής και δηλώνω υπεύθυνα, ότι είμαι ο συγγραφέας αυτής της Πτυχιακής Εργασίας, αναλαμβάνοντας την ευθύνη επί ολοκλήρου του κείμενου.

Δηλώνω επίσης, ότι έχω αναφέρει στη Βιβλιογραφία μου όλες τις πηγές, τις οποίες χρησιμοποίησα και πήρα ιδέες ή δεδομένα.

Τέλος δηλώνω, ότι οποιοδήποτε στοιχείο ή κείμενο που έχω ενσωματώσει στην εργασία μου προερχόμενο από βιβλία ή από άλλες εργασίες ή το διαδίκτυο, γραμμένο ακριβώς ή παραφρασμένο, το έχω πλήρως αναγνωρίσει ως πνευματικό έργο άλλου συγγραφέα και έχω αναφέρει ανελλιπώς το όνομα του την πηγή προέλευσης.

Ο φοιτητής
Ραφαήλ Ψαράκης

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ

Καθαρή ενέργεια	(Κεφάλαιο 2)
Κανονισμός θερμομόνωσης κτηρίων	(Εισαγωγή)
Μέθοδοι δροσισμού	(Κεφάλαιο 3)
Μελέτη ενεργειακής απόδοσης	(Εισαγωγή)
Μηδενική κατανάλωση ενέργειας	(Εισαγωγή)
Οδηγία (ΕΕ) 2018/844	(Κεφάλαιο 2)
Οδηγία 2010/31/ΕΕ	(Κεφάλαιο 2)
Παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης	(Κεφάλαιο 3)
Πιστοποιητικό Ενεργειακής Απόδοσης	(Κεφάλαιο 2)
Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον»	(Κεφάλαιο 7)
Πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ»	(Κεφάλαιο 7)
Συστήματα εξοικονόμησης ενέργειας	(Κεφάλαιο 5)
Φαινόμενο του θερμοκηπίου	(Κεφάλαιο 3)
Φυσικός δροσισμός	(Κεφάλαιο 4)
Φωτοβολταϊκά Συστήματα	(Κεφάλαιο 5)

ΣΥΝΤΜΗΣΕΙΣ

ΑΔΜΗΕ – Ανεξάρτητος Διαχειριστής Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΑΠΕ – Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας

ΔΕΔΑ - Δημόσια Επιχείρηση Δικτύων Διανομής Αερίου

ΔΕΔΔΗΕ – Διαχειριστής του Ελληνικού Δικτύου Διανομής Ηλεκτρικής Ενέργειας

ΕΔΑ – Εταιρία Διανομής Αερίου

ΕΕ – Ευρωπαϊκή Ένωση

ΕΣΕΚ – Εθνικό σχέδιο για την Ενέργεια και το Κλίμα

ΚΕΝΑΚ – Κανονισμός Ενεργειακής Απόδοσης Κτηρίων

ΜΕΑ – Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης

ΝΟΚ – Νέος Οικοδομικός Κανονισμός

ΥΗΕ – Υδροηλεκτρική Ενέργεια

ΦΑ – Φυσικό αέριο

ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΚΤΗΡΙΩΝ

ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

Πρόλογος	.....	II
Περίληψη	.....	III
Abstract	.....	IV
Ευχαριστίες	.....	V
Υπεύθυνη δήλωση	.....	VI
Λέξεις κλειδιά	.....	VII
Συντμήσεις	.....	VIII
Πίνακας Περιεχομένων	.....	IX
Εισαγωγή	.....	XIII

1.ΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΤΗΡΟΥΝ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ 1

1.1 Κτήριο «Ταο Zu Yin Youan»	.....	1
1.2 Κτίριο γραφείων «The Orbit»	.....	2
1.3.Ξενοδοχειακό συγκρότημα «SANI RESORT»	.....	5
1.4 Εμπορικό κέντρο «River West Open»	.....	6

2. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ 13

2.1 Η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης	.....	13
2.2 Τα βασικά σημεία της οδηγίας	.....	13
2.3 Τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης	.....	14

2.4 Τροποποιήσεις της αρχικής οδηγίας	14
2.5 Χρόνος εφαρμογής οδηγίας στην Ελλάδα	15
2.6 Γενικό πλαίσιο	15
3. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	17
3.1 Παθητικά συστήματα θέρμανσης	17
4. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ	19
4.1 Μέθοδοι δροσίσμού	19
5. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ	21
5.1 Υβριδικά Συστήματα θέρμανσης-ψύξης	21
5.2 Γιατί να επιλέξω Υβριδικό Σύστημα θέρμανσης-ψύξης;	21
5.3 Πλεονεκτήματα Υβριδικών Συστημάτων Εξοικονόμησης Ενέργειας ...	22
5.4 Τεχνολογίες Θέρμανσης/Ψύξης που χρησιμοποιούνται στα Υβριδικά Συστήματα	23
5.5 Επιλογή, εγκατάσταση και ρύθμιση ενός Υβριδικού συστήματος	25

6. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ	27
6.1 Ηλιακή Ενέργεια	27
6.2 Αιολική Ενέργεια	31
6.3 Πόσιμο νερό από τον αέρα-ανεμογεννήτρια	33
6.4 Αιολική τουρμπίνα	33
6.5 Γεωθερμική Ενέργεια	34
6.6 Υδροηλεκτρική Ενέργεια	36
6.7 Ενέργεια των Θαλάσσιων Κυμάτων	38
6.8 Πυρηνική Ενέργεια	40
6.8.1 Ο πυρηνικός αντιδραστήρας	41
6.8.2 Πυρηνικά απόβλητα	43
6.9 Ηχητική Ενέργεια	44
6.10 Ενέργεια από υδρογόνο	45
7. ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2030 ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ	49
8. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	51
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	53
A. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	53
B. ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ	54

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι :

2018/844 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ 1

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ :

ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΣΗ ΤΗΣ ΟΔΗΓΙΑΣ 2010/31 /ΕΕ i

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Από την 1/1/2020 ισχύουν και στην χώρα μας τα παρακάτω για τον κανονισμό ενεργειακής απόδοσης : «Από 1/1/2020 για την έκδοση οικοδομικής άδειας νέου κτηρίου, απαιτείται η υποβολή Μελέτης Ενεργειακής Απόδοσης, που τεκμηριώνει πως το κτήριο πληρεί τις τεχνικές προδιαγραφές και τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτηρίου σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας». Σύμφωνα με το έγγραφο της Γενικής Γραμματείας Ενέργειας και Ορυκτών Πόρων με θέμα «Τροποποίηση διατάξεων του Ν.4122/13 και του Ν.4342/15», προκύπτει πως οι προϋποθέσεις για να καταστεί ένα νέο Κτήριο Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας βάσει του ΦΕΚ 5447B/18, πρέπει να κατατάσσεται στην ενεργειακή κατηγορία Α, αν είναι νέο κτήριο και στην κατηγορία Β+ αν είναι ήδη υφιστάμενο. Δεν υπάρχει όμως, καμία απαίτηση για κατάταξη των νέων κτηρίων στην ενεργειακή κατηγορία Α και των υφιστάμενων σε Β+ που να μπορεί να εφαρμοστεί στην πράξη (Ματράγκος, ecorpress, 2020)

Η σημαντική αλλαγή, σύμφωνα με τον Πολιτικό Μηχανικό Βαγγέλη Ματράγκο, αφορά πρακτικά τόσο στη μελέτη αλλά και στην κατασκευή ενός κτηρίου με χρήση κατοικίας.

Η ενεργειακή κατάταξη ενός κτηρίου εξαρτάται από τρεις παράγοντες:

- Το κέλυφος
- Τις μηχανολογικές εγκαταστάσεις θέρμανσης ψύξης
- Τις εγκαταστάσεις αυτοπαραγωγής (φωτοβολταϊκά στοιχεία) (Ματράγκος, 2020).

Όσον αφορά στα κτήρια, που έχουν κατασκευαστεί χωρίς κανονισμό θερμομόνωσης, το κέλυφος έχει μεγάλη επιρροή στην κατάταξη του κτηρίου. Στα κτήρια με εφαρμογή του Κανονισμού Θερμομόνωσης Κτηρίων ή του ΚΕΝΑΚ σπουδαιότερο ρόλο στην τελική κατάταξη παίζουν οι μηχανολογικές εγκαταστάσεις. Όλα τα νέα κτήρια κατοικιών πλέον για να μπορούν να κατατάσσονται στην κατηγορία Α θα πρέπει να έχουν συστήματα, όπου η απόδοσή τους να είναι πολύ μεγαλύτερη από αυτήν του αντίστοιχου κτηρίου αναφοράς, το που αντιστοιχεί σε κατηγορία Β+. Επίσης, θα πρέπει υποχρεωτικά η κατηγορία αυτοματισμών των μηχανολογικών εγκαταστάσεων να είναι τουλάχιστον Β'. (Ματράγκος 2020)

Ο Βαγγέλης Ματράγκος εξηγεί : «Τι σημαίνουν αυτά πρακτικά σε επίπεδο μελέτης και κατασκευής ενός νέου κτηρίου:

Κέλυφος : Πλέον τα δάπεδα και οι οροφές θα πρέπει να έχουν τουλάχιστον 9 εκατοστά μόνωση και οι τοίχοι τουλάχιστον 8 εκατοστά.

Θέρμανση : Σε ότι αφορά τη θέρμανση, πλέον μόνο συστήματα αντλιών θερμότητας με COP μεγαλύτερο του 4,5 θα μπορούν να προδιαγραφούνται. Δηλαδή συστήματα χαμηλών θερμοκρασιών με τερματικές μονάδες είτε fan coil είτε ενδοδαπέδιας θέρμανσης».

Δίκτυα : Η ΕΔΑ Αττικής, όσο και οι ΕΔΑ Θεσσαλονίκης - Θεσσαλίας και η ΔΕΔΑ, θα πρέπει να λάβουν υπόψη τους σοβαρά το ενδεχόμενο να αναπροσαρμόσουν τα Προγράμματα Ανάπτυξης τους, αν λάβουν υπόψη, ότι δεν πρόκειται να κάνουν ούτε μία νέα σύνδεση σε νέα κτήρια από εδώ και στο μέλλον. Επειδή αυξήθηκε η τιμή του Φυσικού Αερίου, δεν θα χρησιμοποιείται πλέον για άμεση καύση. Μπορεί να χρησιμοποιείται όμως, για να παραχθεί ηλεκτρική ενέργεια για να θερμαίνονται έτσι σπίτια και οι επιχειρήσεις. Αν αυτός ο τρόπος παραγωγής ενέργειας κριθεί πιο οικονομικός, θα δημιουργήσει σίγουρα ένα επιπρόσθετο βάρος στα δίκτυα μεταφοράς του ΑΔΜΗΕ και διανομής του ΔΕΔΔΗΕ, που είναι ήδη επιβαρυνμένα.

Στην θέρμανση χρησιμοποιώντας **Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας** η κατασκευή αντλίας θέρμανσης έχει μεγάλο κόστος σε συνδυασμό με την υποχρεωτική κατασκευή ενδοδαπέδιας θέρμανσης, για όσους δεν επιθυμούν να ζεσταίνονται με τη χρήση fan coil. Η «Onyx Solar» εκκινεί την κυκλοφορία στην αγορά του φωτοβολταϊκού δάπεδου, μια ακόμη πρωτοποριακή λύση για ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στα κτήρια. (Onyx Solar.gr).

Χάρη στην εξέλιξη του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) της Onyx Solar η συγκεκριμένη εφαρμογή δεσμεύεται για την υψηλότερη διαθέσιμη ποιότητα, ενσωματώνοντας όλα τα απαραίτητα κριτήρια για την αντι-ολισθηρότητα μιας γυάλινης επιφάνειας, καθώς επίσης και τα κριτήρια αντοχής βάρους (400 kg in point load test), ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνει την ίδια ενεργειακή αποδοτικότητα με τα υπόλοιπα φωτοβολταϊκά υλικά.

Εξίσου σημαντική παράμετρος είναι η ελκυστική σχεδίαση του συγκεκριμένου συστήματος, προσφέροντας μια ευρύτατη παλέτα χρωμάτων ή συνδυασμού διαφορετικών χρωμάτων, παρέχοντας συμπληρωματικά την δυνατότητα χρήσης οπίσθιου φωτισμού με LED, απογειώνοντας την αισθητική αξία του έργου, γιατί ξηραίνει την ατμόσφαιρα και μάλιστα με αυτοματισμούς κατηγορίας Β ουσιαστικά δηλαδή με ξεχωριστά δίκτυα, ώστε να είναι αυτόνομα με τη χρήση ξεχωριστών θερμοστατών ή θερμοστατικών κεφαλών για κάθε δωμάτιο της κατοικίας, το αρχικό κόστος εκτοξεύεται. Μάλιστα, στα λουτρά, όπου υπάρχει και το δίκτυο ύδρευσης στο δάπεδο, οι σωληνώσεις θα είναι τόσο πυκνές που η κατασκευή πίνακα υδροληψίας θα είναι απαγορευτική (Onyx Solar.gr).

Ο Μηχανικός Ματράκος Βαγγέλης Msc. υποστηρίζει ότι: «η ύπαρξη ηλιακών συλλεκτών με κατάλληλο προσανατολισμό, μεγάλη επιφάνεια συλλεκτών και μεγάλο τελικό συντελεστή αξιοποίησης είναι εκ των ων ουκ άνευ. Θα απαιτείται, επομένως, μεγάλη επιφάνεια δώματος, ώστε ο ένας να μην σκιάζει τον άλλον».

Κουφώματα : Για τα κουφώματα ο Βαγγέλης Μαρτάκας δηλώνει ότι : «θα πρέπει να έχουν συντελεστή μέχρι $2 \text{ W}/(\text{m}^2\text{K})$, τον οποίο επιτυγχάνουν τα κουφώματα με πλαίσιο από PVC ή αλουμίνιο με μεγάλο μήκος θερμοδιακοπής, σίγουρα μεγαλύτερο των 12 χιλιοστών και μάλιστα με τριπλό υαλοπίνακα, ώστε τα δύο κενά του να είναι πληρωμένα με υγρό και όχι με αέρα. Τα κουφώματα όμως επηρεάζουν και την αεροστεγανότητα, δηλαδή τον αθέλητο αερισμό του κτηρίου. Όσο μεγαλύτερος είναι ο δείκτης αεροστεγανότητας, τόσο μειώνεται η ανάγκη για θέρμανση, μιας και δεν υπάρχουν διαφυγές προς το περιβάλλον. Εδώ όμως, υπάρχει το δεδομένο ότι απαιτείται να υπάρχει ένας ελάχιστος φυσικός αθέλητος αερισμός στο κτήριο, μέσω των κλειστών κουφωμάτων, ώστε να επιτυγχάνεται ανακύκλωση του εσωτερικού αέρα με ρυθμό $0,75\text{m}^3/\text{h}/\text{m}^2$.»

Στη χώρα μας για 5-6 μήνες το χρόνο τα κουφώματα είναι ανοιχτά. Γι' αυτό η ΜΕΑ δεν μπορεί να ικανοποιηθεί σε καμιά περίπτωση. Έτσι γίνεται αθέλητος αερισμός και έχουμε απώλειες θερμότητας, αφού είναι αδύνατο να «σφραγίσουμε» το κτήριο. Από την άλλη βέβαια είναι απαραίτητο να ανανεώνεται επαρκώς, ο αέρας που αναπνέουμε. Τελικά όμως, πρακτικά δεν μπορούμε να φτάσουμε στην κατηγορία Α. Άρα στις νέες κατοικίες πρέπει να εγκατασταθεί μηχανικός αερισμός με ανάκτηση θερμότητας. (Ματράκος, 2020).

Κόστος οικοδομής : Σχετικά με το κόστος της οικοδομής πρέπει να σημειωθεί ότι αυξάνεται το κόστος κατασκευής ενός κτηρίου για να πληρεί τις παραπάνω προϋποθέσεις και ακόμη περισσότερο για την σύνδεση με τα δίκτυα κοινής ωφελείας, θα πρέπει να είναι εγκατεστημένα ακόμη και τα κλιματιστικά και μάλιστα στον αριθμό και με τις προδιαγραφές, που έχουν συμπεριληφθεί στην ΜΕΑ, τα οποία για να καλύπτουν και τον ΝΟΚ, όπου απαγορεύεται τοποθέτησή τους στις όψεις θα αντικατασταθούν με τα ακριβότερα multi units. Ενδεχομένως, σε κάποιες περιπτώσεις, όπου ο λόγος της εκτεθειμένης επιφάνειας προς τον θερμαινόμενο όγκο σε συνδυασμό με τον προσανατολισμό δεν είναι ευνοϊκός, θα είναι απαραίτητη η εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών συστημάτων και σε συνδυασμό με τους ηλιακούς συλλέκτες είναι εξαιρετικά αμφίβολο αν για τα συνήθη οικόπεδα υπάρχει αυτός ο χώρος στο δώμα. (Ματράκος, 2020).

Υφιστάμενα κτήρια : Σε ότι αφορά τα υφιστάμενα, ο Βαγγέλης Ματράκος υποστηρίζει ότι : «τα υφιστάμενα κτήρια θα πρέπει να κατατάσσονται τουλάχιστον σε Β+, αυτό θα απαιτείται μόνο όταν υπάρχει ριζική ανακαίνιση του διαμερίσματος.

Όταν η Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης (ΜΕΑ) πραγματοποιείται για μεμονωμένο διαμέρισμα το οποίο κατασκευάστηκε πριν τον Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτηρίων, είναι απαραίτητες πολλές παρεμβάσεις και ως εκ τούτου είναι πολύ δυσχερέστερο να επιτευχθεί ο στόχος του Β+ για τους εξής λόγους:

Θα απαιτηθεί προσθήκη εξωτερικής μόνωσης και μάλιστα μεγάλου πάχους, η οποία ενδεχομένως να μην μπορεί να κατασκευαστεί διότι:

- Στις μεσοτοιχίες δεν υπάρχει τρόπος να κατασκευαστεί εκ των υστέρων παρά μόνο εσωτερικά και αυτό έχει αρκετά πρακτικά θέματα.
- Θα απαιτηθεί συναίνεση από τους συνιδιοκτήτες για εξωτερική τοποθέτηση που δεν θα είναι εύκολο να εξασφαλιστεί.
- Οι θερμογέφυρες θα είναι πολλές και δεν θα μπορούν να καλυφθούν
- Οι λέβητες φυσικού αερίου βρίσκονται σε μειονεκτική ενεργειακή θέση και ως εκ τούτου θα πρέπει να εγκατασταθεί αντλία θερμότητας με αντικατάσταση των υφιστάμενων σωμάτων είτε με χαμηλών θερμοκρασιών, δηλαδή μεγαλύτερης επιφάνειας, είτε με fan coil. Αυτό εκτοξεύει το κόστος κατασκευής.
- Θα απαιτηθεί αντικατάσταση κουφωμάτων με πιστοποίηση αεροστεγανότητας.
- Για το ζεστό νερό χρήσης θα πρέπει να εγκατασταθούν ηλιακοί συλλέκτες, κάτι αδύνατο στην πλειονότητα των παλαιών πολυκατοικιών.»

Προσαρμογή στην πραγματικότητα. Τελικά, ο Βαγγέλης Ματράκος καταλήγει στο συμπέρασμα: «Από τα παραπάνω προκύπτει, πως η απαίτηση για κατάταξη των νέων κτηρίων σε

ενεργειακή κατηγορία A και των υφισταμένων σε B+ δεν θα μπορέσει να εφαρμοσθεί στην πράξη και θα απαιτηθεί να τροποποιηθούν, είτε ο ορισμός του Κτηρίου Σχεδόν Μηδενικής Κατανάλωσης Ενέργειας, είτε επιμέρους διατάξεις, οι οποίες να προσαρμοσθούν στην πραγματικότητα της χώρας μας και όχι στην πραγματικότητα των χωρών της Βόρειας Ευρώπης.»

1. ΚΤΗΡΙΑ ΠΟΥ ΤΗΡΟΥΝ ΤΟΥΣ ΚΑΝΟΝΙΣΜΟΥΣ ΤΗΣ ΜΗΔΕΝΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗΣ ΑΠΟΔΟΣΗΣ

1.1 Κτήριο «Tao Zu Yin Youan»

Το κτήριο «Tao Zu Yin Youan» ταυτίζεται ως δασική αρχιτεκτονική που δείχνει εξαιρετικό συνδυασμό καινοτόμων επιστημών, βιοκλιματικών παθητικών συστημάτων και προ-ενεργών τεχνολογιών στην αρχιτεκτονική, σύμφωνα με την μετάφραση που έκανα από την ιστοσελίδα archdaily.com.

Το πράσινο σύστημα αυτού του έργου διαθέτει στο κάθε μπαλκόνι του:

- Κάθετα περιστρεφόμενο μπαλκόνι. Το χαρακτηριστικό των περιστρεφόμενων μπαλκονιών είναι η διαμόρφωση χώρων για πλούσια βλάστηση και μεγάλη διαπερατότητα ηλιακής ενέργειας στον κάθε όροφο του κτηρίου
- 165 m² περιβάλλοντος ουρανού στον κήπο για κάθε μονάδα πανοραμική θέα 270 μοιρών
- 14 μεγάλα δέντρα φυτεύτηκαν για κάθε όροφο
- 6600 m² καλλιτεχνικού πάρκου το οποίο διατηρείται στο ισόγειο



Εικόνα 1.1.1: Κτήριο Tao Zu Yin Youan

Η περιφέρεια της τοποθεσίας είναι φυτεμένη με ψηλούς φράχτες και περίπου 100 άξονες αναπτύσσονται στο καλλιτεχνικό πάρκο, που δημιουργούν και τα δύο ένα πυκνό δάσος. Η βάση συρρικνώθηκε επίσης προς τα πίσω και ρυθμίζει το πεζοδρόμιο 5 έως 6,5 μέτρα με δημόσιο πράσινο χώρο.

Το κτήριο περιβάλλεται με περίπου 20 χιλιάδες δέντρα και θάμνους, το οποίο στοχεύει στην μείωση του αποτυπώματος άνθρακα της Ταϊπέι απορροφώντας περίπου 130 τόνους εκπομπών διοξειδίου του άνθρακα κάθε χρόνο.

Υπάρχει ένα ηλιακό και αιολικό σύστημα, το οποίο παρέχει ηλεκτρική ενέργεια για δημόσιους χώρους και προκύπτει η ετήσια μείωση του διοξειδίου του άνθρακα σε 35 τόνους. Ο υφιστάμενος πολτός τοίχος γύρω από το υπόγειο, έχει ως αποτέλεσμα την μείωση της εκσκαφής για τον όγκο της γης.

Η πρόσοψη διπλού γυαλιού χρησιμοποιείται γύρω από τον κεντρικό πυρήνα του κτηρίου δημιουργώντας φυσικό αερισμό που μπορεί να μειώσει την εσωτερική θερμοκρασία και να μειώσει την κατανάλωση κλιματισμού. Επιπλέον, διαθέτει σύστημα ανακύκλωσης βρόχινου νερού το οποίο χρησιμοποιείται για το πότισμα των κήπων.

1.2 Κτήριο γραφείων «The Orbit»

Συνεργασία της Schneider Electric και της Noval Property για τη βέλτιστη λειτουργική απόδοση του νέου υπερσύγχρονου κτηρίου γραφείων “The Orbit”.

Η Schneider Electric συνεργάστηκε με τη Noval Property, παρέχοντας ολοκληρωμένες λύσεις και προϊόντα για το νέο υπερσύγχρονο κτήριο γραφείων “The Orbit”. Οι ολοκληρωμένες λύσεις της εταιρείας συνέβαλαν στην μέγιστη λειτουργική απόδοση του κτηρίου και στην εξοικονόμηση ενεργειακών πόρων.



Εικόνα 1.2.1 Μπροστινή πρόσοψη κτηρίου

Το κτήριο γραφείων της “The Orbit” πρόσφατα πιστοποιήθηκε κατά LEED v4 for Core & Shell στο επίπεδο Platinum και είναι το πρώτο έργο που επιτυγχάνει τη συγκεκριμένη πιστοποίηση στην

Ελλάδα. Το νέο κτήριο διακρίνεται μεταξύ άλλων για την υψηλή ποιότητα των εσωτερικών χώρων, την ενεργειακή αποδοτικότητά του με περιορισμένο οικολογικό αποτύπωμα, αλλά και το σχεδιασμό τοπίου και πρασίνου με στόχο τη δημιουργία ενός αειφόρου περιβάλλοντος μεσογειακής φύτευσης.

Το «Orbit» αποτελεί παράδειγμα σύγχρονου κτηρίου στην Ελλάδα, που συμβαδίζει με τις νέες υψηλές απαιτήσεις που θέτει η παγκόσμια αγορά ακινήτων. Η συνεργασία με τη Schneider Electric με ολοκληρωμένες λύσεις αυτοματισμού και ενέργειας συνέβαλε σε αυτό. Ειδικότερα, η Schneider Electric διέθεσε μια ευρεία σειρά προηγμένων λύσεων αυτοματισμού BMS/KNX, με πάνω από 15.000 σημεία ελέγχου, χάρη στην εφαρμογή του ολοκληρωμένου συστήματος Ecostruxure Building Operation.

Παράλληλα, παρείχε τα υπερυψωμένα δάπεδα UNIFLAIR, που είναι σύμφωνα με το πρότυπο Leed (Leadership in Energy and Environmental Design), για τους κοινόχρηστους χώρους, το Data Center καθώς και τους χώρους των γραφείων και στους 9 ορόφους του κτηρίου.

Τα δάπεδα αυτά συμβάλλουν στην εξοικονόμηση ενέργειας και την αειφόρο ανάπτυξη, ενώ ταυτόχρονα περιορίζει τη διάχυση εσωτερικού θορύβου στους χώρους των γραφείων.

Το data center εξοπλίστηκε στο ισόγειο του κτηρίου με λύσεις αυτοματισμού ακριβείας UNIFLAIR βασισμένες στο νερό με εσωτερικές κλιματιστικές μονάδες CRAH με EC Fans και αερόψυκτους ψύκτες νερού με intelligent free cooling, επιτυγχάνοντας ακόμα μεγαλύτερη ενεργειακή απόδοση κατά τις περιόδους του έτους με χαμηλές εξωτερικές θερμοκρασίες.



Εικόνα 1.2.2 Γεννήτριες κτηρίου

Επίσης, εγκαταστάθηκαν 29 μονάδες Easy 3S UPS από 10kVA έως 40kVA, οι οποίες ξεχωρίζουν για την εύκολη εγκατάστασή τους, τον υψηλό βαθμό απόδοσης και τη δυνατότητα απομακρυσμένης διαχείρισης μέσω της αρχιτεκτονικής και πλατφόρμας EcoStruxure. Τέλος, για την ηλεκτρική διανομή ισχύος υιοθετήθηκαν, επίσης, οι πιστοποιημένες λύσεις πινάκων χαμηλής τάσης με «έξυπνους» μετρητές ενέργειας, εξασφαλίζοντας ασφάλεια και αξιοπιστία.



Εικόνα 1.2.3 Εσωτερική Άποψη Κτηρίου

Ο παθητικός σχεδιασμός, τα βελτιστοποιημένα συστήματα HVAC, τα υψηλά κριτήρια άνεσης σε εσωτερικούς χώρους, τα βιώσιμα υλικά, η χρήση πόσιμου νερού για άρδευση, καθώς και η εκτεταμένη αποκατάσταση του οικοτόπου ήταν μερικά από τα βασικά χαρακτηριστικά βιωσιμότητας του έργου. Επιπλέον, ο ενεργειακά αποδοτικός τοίχος κουρτίνας ενίσχυσε τον παθητικό σχεδιασμό που σε συνδυασμό με τα ενεργά συστήματα HVAC είχε ως αποτέλεσμα δραστική μείωση των φορτίων ψύξης και φωτισμού. Το κτήριο θεωρείται ως μια από τις πιο επιτυχημένες εξελίξεις στην ακίνητη περιουσία της τελευταίας δεκαετίας στην Αθήνα που κατάφερε να αποδείξει την ανθεκτικότητά του και τον μελλοντικό ανθεκτικό χαρακτήρα με διαφανή και ολοκληρωμένο τρόπο.

1.3 Ξενοδοχειακό συγκρότημα «SANI RESORT»

Σύμφωνα με την Έκθεση Βιωσιμότητας του Ομίλου για το «Sani Resort» το οποίο αποτελεί το πρώτο ξενοδοχειακό συγκρότημα με μηδενικό ενεργειακό αποτύπωμα στην Ελλάδα τα πρώτα βήματα προς αυτήν την κατεύθυνση έχουν ήδη σημαντικά αποτελέσματα. Το έτος 2019, η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στις εγκαταστάσεις μειώθηκε κατά 3% σε σχέση με την προηγούμενη χρονιά. Από το 2019, όλη η ηλεκτρική ενέργεια του Sani Resort προέρχεται από ανανεώσιμες πηγές εγγυημένης προέλευσης, μειώνοντας τον άνθρακα κατά 10.931 τόνους.



Εικόνα 1.3.1 Περιβάλλον χώρος ξενοδοχείου



Εικόνα 1.3.2 Γήπεδο ποδοσφαίρου ξενοδοχείου

Το ολοκληρωμένο πρόγραμμα μείωσης, αντικατάστασης και ανακύκλωσης έχει ως αποτέλεσμα πάνω από 50% των συνολικών απορριμμάτων (οργανικών και μη) να ανακυκλώνεται –όπως επίσης πάνω από 80% των ανακυκλώσιμων- ενώ η μείωση της χρήσης πλαστικών αντικειμένων αγγίζει το 90% σε σύγκριση με το 2013. Επιπρόσθετες πρωτοβουλίες, όπως η αντικατάσταση των πλαστικών με χάρτινα καλαμάκια και των πλαστικών μπουκαλιών νερού με γυάλινα οδήγησαν σε 8 τόνους λιγότερα πλαστικά απορρίμματα. Αναφορικά με τα πλαστικά μίας χρήσης, η εταιρεία επιδιώκει να πάει ένα βήμα παραπέρα και σε ορίζοντα τετραετίας, υπό το πρίσμα της κυκλικής οικονομίας, στοχεύει να περιορίσει όλο το πλαστικό μιας χρήσης στο σύνολο της λειτουργίας των ξενοδοχείων.

1.4.Εμπορικό κέντρο «River West Open»

Το εμπορικό κέντρο River West Open αποτελεί την επέκταση του αρχικού εμπορικού κέντρου River West. Είναι υπαίθριο εμπορικό κέντρο σε αντιδιαστολή με το River West στο οποίο τα καταστήματα βρίσκονται συγκεντρωμένα μέσα σε ένα ενιαίο κτήριο το οποίο διαθέτει πτυσσόμενη οροφή και έχει εγκαινιαστεί από το 2011 (vikelas.gr, 2021)

Το River West Open έχει συνολική έκταση 25 χιλιάδες τετραγωνικά μέτρα (m²). Στον περιβάλλοντα χώρο υπάρχει τεχνητή λίμνη καθώς και μικρός καταρράκτης. Το River West Open είναι εμπορικό κέντρο σχεδόν μηδενικής ενεργειακής απόδοσης.

Προσέτι, υφίσταται ευρεία ποικιλομορφία βλάστησης με φοίνικες, οι οποίοι είναι φυτεμένοι δίπλα στην τεχνητή λίμνη για την ικανοποιητική απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα CO₂ από την ατμόσφαιρα. Επίσης, διαθέτει βιοκλιματικά ηλιακά αίθρια που συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία το χειμώνα και ανοίγουν το καλοκαίρι, χρησιμοποιώντας κινητά συστήματα σκίασης υφάσματος.

Το River West Open εγκαινιάστηκε τον Δεκέμβριο του 2021 και βρίσκεται επί της οδού Προόδου και επί της Λεωφόρου Κηφισού 96-100 στην Αθήνα.



Εικόνα 1.4.1 Τεχνητός καταρράκτης



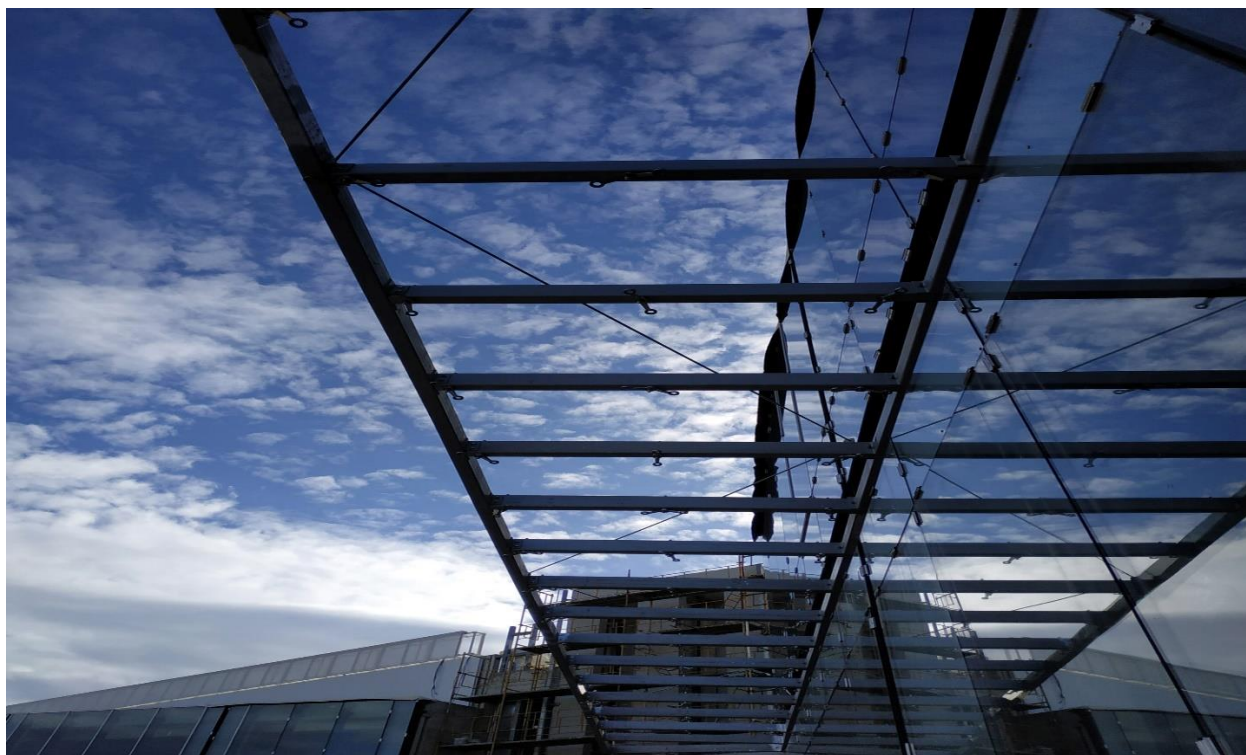
Εικόνα 1.4.2 Τεχνητή λίμνη



Εικόνα 1.4.3 Πλατεία εντός του υπαίθριου εμπορικού κέντρου River West Open



Εικόνα 1.4.4 Ενεργειακοί ανακλαστικοί υαλοπίνακες



Εικόνα 1.4.5 Συστοιχία πλαισιωτών υαλοπινάκων



Εικόνα 1.4.6 Πυκνή βλάστηση για την επαρκή απορρόφηση του διοξειδίου του άνθρακα την νύχτα.



Εικόνα 1.4.7 Απεικόνιση και της γλωρίδας στο επίπεδο του πρώτου ορόφου



Εικόνα 1.4.8 Τεχνητό ποτάμι με εκατέρωθεν καθίσματα σε ένα τμήμα του ποταμού



Εικόνα 1.4.9 Τεχνητό ποτάμι με φοίνικες



Εικόνα 1.4.10 Διατεταγμένη Διάταξη χαλικιών, νερού ποταμού, τοποθετημένων δέντρων σε σειρά και εγκατεστημένων πυλώνων φωτισμού στο χωμάτινο ακόρεστο στρώμα της χλωρίδας



Εικόνα 1.4.11 Το τεχνητό ποτάμι είναι ανάμεσα από την χλωρίδα και στην στάθμη της βλάστησης είναι εγκατεστημένες γεννήτριες

2. ΙΣΧΥΟΥΣΑ ΝΟΜΟΘΕΣΙΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

2.1 Η οδηγία της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Σύμφωνα με την σελίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης eur-lex.europa.eu, που αφορά στην ενεργειακή απόδοση των κτηρίων όσον αφορά στην αρχική οδηγία 2010/31/ΕΕ αναφέρεται ότι:

- «Η οδηγία αποσκοπεί στη βελτίωση της **ενεργειακής** απόδοσης των κτηρίων στην **Ευρωπαϊκή Ένωση**, λαμβάνοντας υπόψη τις διάφορες κλιματικές και τοπικές συνθήκες.
- Καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις και ένα κοινό πλαίσιο για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης».

Η παραπάνω οδηγία επανεξετάστηκε και τροποποιήθηκε με την οδηγία (ΕΕ) **2018/844**

Έτσι σύμφωνα πάντα με την παραπάνω ιστοσελίδα της ΕΕ, ο πρωταρχικός στόχος της τροποποιημένης οδηγίας : «ήταν η επιτάχυνση της οικονομικώς συμφέρουσας ανακαίνισης των υφιστάμενων κτηρίων και η προώθηση των έξυπνων τεχνολογιών στα κτήρια. Στο πλαίσιο της **δέσμης μέτρων για την καθαρή ενέργεια**, η τροποποιητική οδηγία συμπληρώνει τη νομοθεσία περί ενεργειακής απόδοσης.»

2.2 Τα βασικά σημεία της οδηγίας

Σύμφωνα με την τροποποιημένη οδηγία : «Οι χώρες της ΕΕ πρέπει να θεσπίσουν τις **βέλτιστες ελάχιστες απαιτήσεις για την ενεργειακή απόδοση**. Οι εν λόγω απαιτήσεις πρέπει να αναθεωρούνται **ανά πενταετία**. Πρέπει να καλύπτουν το κτήριο, τα στοιχεία του κτηρίου και την ενέργεια που χρησιμοποιείται για τα εξής:

- θέρμανση χώρων
- ψύξη χώρων
- παραγωγή ζεστού νερού για οικιακή χρήση
- εξαερισμό
- ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού
- άλλα τεχνικά συστήματα κτηρίων»

Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή θέσπισε το πλαίσιο βάσει του οποίου θα υπολογίζεται το κόστος των βελτίσεων από πλευράς κόστους κατασκευών που να πληρούν όσο είναι δυνατόν και τις απαιτήσεις της ενεργειακής απόδοσης. Γι' αυτό ισχύουν τα παρακάτω :

- «Τα νέα κτήρια πρέπει να πληρούν τα ελάχιστα πρότυπα. Για τα κτήρια που στεγάζουν δημόσιες αρχές ή είναι ιδιοκτησίας τους πρέπει να επιτευχθεί κατάσταση σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης έως τις 31 Δεκεμβρίου 2018 και για τα υπόλοιπα νέα κτήρια έως τις 31 Δεκεμβρίου 2020.
- Όταν υποβάλλονται σε ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας, τα υφιστάμενα κτήρια πρέπει να αναβαθμίζουν την ενεργειακή απόδοσή τους, ώστε να πληρούν τις ισχύουσες απαιτήσεις.
- Οι χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να εφαρμόζουν σύστημα πιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης.»

2.3 Τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης

Θεσπίζονται υποχρεωτικά πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης που :

- «παρέχουν στους υποψήφιους αγοραστές ή ενοικιαστές πληροφορίες σχετικά με την ενεργειακή κατάταξη ενός κτηρίου
- περιλαμβάνουν συστάσεις για οικονομικώς συμφέρουσες βελτιώσεις
- πρέπει να περιλαμβάνονται σε όλες τις εμπορικές διαφημίσεις όταν οι χώροι προσφέρονται προς πώληση ή ενοικίαση

Οι εθνικές αρχές των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης πρέπει να διασφαλίζουν ότι εφαρμόζονται μηχανισμοί για την επιθεώρηση των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού».

2.4 Τροποποιήσεις της αρχικής οδηγίας

«Η τροποποιητική οδηγία (ΕΕ) 2018/844 απαιτεί από τις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης να καταρτίζουν μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανακαίνισης για την υποστήριξη της ανακαίνισης κτηρίων, που προορίζονται για κατοικίες ή για άλλες χρήσεις και τη μετατροπή τους σε υψηλής ενεργειακής απόδοσης και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές κτηριακό δυναμικό έως το 2050».

Επιπλέον : «Οι στρατηγικές θα πρέπει να καθορίζουν έναν χάρτη πορείας με μέτρα και μετρήσιμους δείκτες προόδου, ενόψει του μακροπρόθεσμου στόχου της ΕΕ για το 2050, που αφορά τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά 80-95% σε σχέση με το 1990. Ο χάρτης πορείας πρέπει να περιλαμβάνει ενδεικτικά ορόσημα για το 2030, το 2040 και το 2050 και να προσδιορίζει τον τρόπο, με τον οποίο τα ορόσημα αυτά συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης της ΕΕ σύμφωνα με την οδηγία 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση».

Προσέτι, η αναθεωρημένη οδηγία:

- «διευρύνει το πεδίο εφαρμογής του τρέχοντος καθεστώτος επιθεώρησης των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού περιλαμβάνοντας συνδυασμό συστημάτων (με εξαερισμό) και λαμβάνοντας υπόψη την απόδοση των συστημάτων σε τυπικές συνθήκες λειτουργίας
- ενθαρρύνει τη χρήση τεχνολογίας πληροφοριών και επικοινωνιών και τεχνολογιών έξυπνου αυτοματισμού και ελέγχου στα κτήρια

- υποστηρίζει την ανάπτυξη υποδομής για την επαναφόρτιση των ηλεκτρικών οχημάτων στους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων των κτηρίων απαιτώντας την εγκατάσταση υποδομής αγωγών καλωδίωσης και σημείων επαναφόρτισης
- θεσπίζει «δείκτη ευφυούς ετοιμότητας» για την αξιολόγηση της ικανότητας προσαρμογής των κτηρίων στις ανάγκες των ενοίκων, τη βελτιστοποίηση της λειτουργίας τους και την αλληλεπίδραση με το δίκτυο».

Κατόπιν, το 2020, η Επιτροπή ενέκρινε μία κατ' εξουσιοδότηση πράξη και μία εκτελεστική πράξη:

- «Ο κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (ΕΕ) 2020/2155 συμπληρώνει την οδηγία (ΕΕ) 2010/31/ΕΕ με τη θέσπιση προαιρετικού κοινού συστήματος της Ευρωπαϊκής Ένωσης για την αξιολόγηση της ευφυούς ετοιμότητας των κτηρίων, δηλαδή ορίζει το δείκτη ευφυούς ετοιμότητας και μια κοινή μεθοδολογία με την οποία πρέπει να υπολογίζεται. Η μεθοδολογία αφορά τον υπολογισμό βαθμολογιών ευφυούς ετοιμότητας κτηρίων ή κτηριακών μονάδων και την τεκμηρίωση της αξιολόγησης της ευφυούς ετοιμότητας κτηρίων ή κτηριακών μονάδων.
- Ο εκτελεστικός κανονισμός (ΕΕ) 2020/2156 παραθέτει τις τεχνικές λεπτομέρειες για την υλοποίηση του προαιρετικού κοινού συστήματος της ΕΕ για την αξιολόγηση της ευφυούς ετοιμότητας των κτηρίων. Καλύπτει πτυχές όπως:
 - την διαπίστευση και ειδίκευση εμπειρογνομόνων για τον δείκτη ευφυούς ετοιμότητας,
 - την έκδοση του πιστοποιητικού δείκτη ευφυούς ετοιμότητας και τους όρους και προϋποθέσεις χρήσης του, καθώς και
 - τον έλεγχο του συστήματος δείκτη ευφυούς ετοιμότητας.

Ο κατ' εξουσιοδότηση κανονισμός (ΕΕ) 2020/2155 και ο εκτελεστικός κανονισμός (ΕΕ) 2020/2156 εφαρμόζονται από την 10η Ιανουαρίου 2021.»

2.5 Χρόνος εφαρμογής οδηγίας στην Ελλάδα

Οι οδηγίες για να έχουν υποχρεωτικό χαρακτήρα σε μια χώρα – μέλος της Ευρωπαϊκής Ένωσης, πρέπει να γίνουν νόμοι του κάθε κράτους. Έτσι στην Ελλάδα ενσωματώθηκαν στο νομοθετικό μας πλαίσιο ως εξής :

- «Η οδηγία 2010/31/ΕΕ εφαρμόζεται από τις 8 Ιουλίου 2010 και έπρεπε να θεσπιστεί νομοθετικά στις χώρες της ΕΕ έως τις 9 Ιουλίου 2012
- Η τροποποιητική οδηγία (ΕΕ) 2018/844 εφαρμόζεται από τις 9 Ιουλίου 2018 και έπρεπε να καταστεί νόμος στις χώρες της ΕΕ έως τις 10 Μαρτίου 2020.»

2.6 Γενικό πλαίσιο

Με την παρούσα οδηγία συστήνεται στα κράτη – μέλη να κατασκευάζουν από δω και στο εξής κτήρια ενεργειακά περισσότερο αποδοτικά, καθώς επίσης να γίνονται οι απαραίτητες τροποποιήσεις στα ήδη υπάρχοντα κτήρια. Σκοπός είναι να μειωθούν οι ανθρακούχες εκπομπές σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση. Αν επιτευχθούν οι στόχοι με την άνοδο των επιπέδων της

ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων, θα έχει γίνει ένα σημαντικό βήμα, αφού ο κτηριακός τομέας στην ΕΕ απορροφά το 40% της ενέργειας. Ας ληφθεί υπόψη, ότι το 75% των κτηρίων είναι μη αποδοτικά ενεργειακά. Σημαντική θα είναι η μείωση των ανθρακούχων εκπομπών μακροχρόνια, αν η οδηγία εφαρμοστεί σωστά σε όλη την Ευρωπαϊκή Ένωση.

3. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

3.1 Παθητικά συστήματα θέρμανσης

Η ηλιακή ακτινοβολία συμβάλλει σημαντικά στην εξοικονόμηση ενέργειας για να θερμανθεί ένα κτήριο και για να εξασφαλίσει ζεστό νερό. Ο ήλιος, περνάει διαμέσου των παραθύρων στους εσωτερικούς χώρους των σπιτιών και τους θερμαίνει. (cres.gr). Ειδικά στην Ελλάδα, που είναι μια χώρα με μεγάλη ηλιοφάνεια, ο ηλιακή ακτινοβολία παίζει πιο σημαντικό ρόλο στη θέρμανση των κτηρίων, από άλλα κράτη της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Παθητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης ονομάζουμε τα δομικά στοιχεία του κτηρίου, που αξιοποιώντας τους νόμους μεταφοράς θερμότητας της Φυσικής, συλλέγουν την ηλιακή ενέργεια, την αποθηκεύουν υπό μορφή θερμότητας και τη διανέμουν στο χώρο. Η συλλογή της ηλιακής ενέργειας βασίζεται στην είσοδο της ηλιακής ακτινοβολίας, μέσω των τζαμιών και τον εγκλωβισμό της, στο εσωτερικό της κατοικίας ή του γραφείου, αφού ο εσωτερικός της χώρος καλύπτεται από τα γυάλινα τζάμια (cres.gr, 2020).



Εικόνα 3.1.1 Σύγχρονο Παθητικό Σύστημα Θέρμανσης

Γι' αυτό, πρέπει να σχεδιάζεται το κτήριο, έτσι ώστε ο προσανατολισμός του να αξιοποιεί την ηλιακή ακτινοβολία και ειδικά τα παράθυρά του να επιτρέπουν την είσοδο του ήλιου. Αυτό είναι ένα παράδειγμα παθητικού ηλιακού συστήματος, που δίνει **άμεσο κέρδος**. Παθητικά ηλιακά συστήματα **έμμεσου κέρδους** αποτελούν οι ηλιακοί τοίχοι, οι ηλιακοί χώροι-θερμοκήπια, ηλιακά αίθρια και παθητικά ηλιακά συστήματα **απομονωμένου κέρδους** (ηλιακοί συλλέκτες-πανέλα εκτός του κτηριακού περιβλήματος). (cres.gr 2020).

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα cres.gr, πρέπει το κτήριο να σχεδιαστεί έτσι ώστε : «Τα παθητικά ηλιακά συστήματα προσαρτώνται σε όψεις του κτηρίου με νότιο προσανατολισμό (με δυνατότητα απόκλισης μέχρι 30 μοίρες ανατολικά ή δυτικά του καθαρού Νότου), οι οποίες θα πρέπει να μη σκιάζονται κατά τη διάρκεια του χειμώνα. Επί πλέον, συνδυάζονται με την απαιτούμενη θερμική προστασία (θερμομόνωση) καθώς και την απαιτούμενη θερμική μάζα του

κτηρίου, η οποία αποθηκεύει και αποδίδει τη θερμότητα στο χώρο με χρονική υστέρηση, ομαλοποιώντας έτσι την κατανομή της θερμοκρασίας μέσα στο εικοσιτετράωρο.»

Ιδανικό θα είναι να υπάρχουν φυλλοβόλα δένδρα, που θα ρίχνουν τα φύλλα τους τον χειμώνα, ενώ το καλοκαίρι θα αποτελούν ένα φυσικό σκίαστρο. Διαφορετικά, θα πρέπει να υπάρχει οριζόντια σκίαση, τέντες, περσίδες, που μπορεί να έχει και δυνατότητα αερισμού.



Εικόνα 3.1.2 Παραδοσιακό Παθητικό Σύστημα Θέρμανσης

4. ΠΑΘΗΤΙΚΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΨΥΞΗΣ ΚΑΙ ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΦΥΣΙΚΟΥ ΔΡΟΣΙΣΜΟΥ

4.1 Μέθοδοι δροσισμού

Παράλληλα με τα παθητικά συστήματα θέρμανσης, που τα χρειαζόμαστε τον χειμώνα, πρέπει να υπάρχουν και παθητικά συστήματα ψύξης και τεχνικές φυσικού δροσισμού για τις θερμές μέρες του έτους.

Οι απλούστερες και κυριότερες μέθοδοι φυσικού δροσισμού, σύμφωνα με την ιστοσελίδα cres.gr είναι :

- «Η ηλιοπροστασία (σκίαση) του κτηρίου, η οποία επιτυγχάνεται με διάφορους τρόπους και μέσα, όπως η φυσική βλάστηση, τα γεωμετρικά στοιχεία (προεξοχές) του κτηρίου, σκίαστρα μόνιμα ή κινητά, εξωτερικά ή εσωτερικά των ανοιγμάτων, υαλοπίνακες με ειδικές επιστρώσεις ή ειδικής επεξεργασίας (ανακλαστικοί, επιλεκτικοί, ηλεκτροχρωμικοί, και λοιπά).
- Ο φυσικός εξαερισμός με κατάλληλο σχεδιασμό και λειτουργία των ανοιγμάτων στο κέλυφος και θυρίδες στο πάνω και κάτω τμήμα των διαχωριστικών εσωτερικών τοίχων, που επιτρέπουν την κίνηση του αέρα στους εσωτερικούς χώρους». Ειδικά τη νύχτα βοηθάει στον φυσικό εξαερισμό, να ανοίγεται το σπίτι, ώστε να εξασφαλίζεται, αν είναι δυνατόν, ο νυχτερινός διαμπερής αερισμός, κυρίως τις θερμές μέρες. Έτσι αποθηκεύεται δροσιά που συνεισφέρει στην μειωμένη θερμική επιβάρυνση του κτηρίου την επόμενη μέρα.
 - Η χρήση ανεμιστήρων ενισχύει τον φυσικό αερισμό. Ειδικά, οι ανεμιστήρες οροφής συνεισφέρουν στο φαινόμενο του φυσικού αερισμού με ελάχιστη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.
 - Προσπάθεια για μείωση θερμότητας μη χρησιμοποιώντας τις ηλεκτρικές συσκευές, κυρίως για το μαγείρεμα, το σιδέρωμα και τα πολλά φώτα στο σπίτι. Έτσι έχουμε μείωση των εσωτερικών κερδών του κτηρίου.

Επίσης, υπάρχουν και άλλες μέθοδοι παθητικού δροσισμού πιο σύνθετες και όχι τόσο συνήθεις, που είναι σύμφωνα με την ιστοσελίδα cres.gr, οι ακόλουθες:

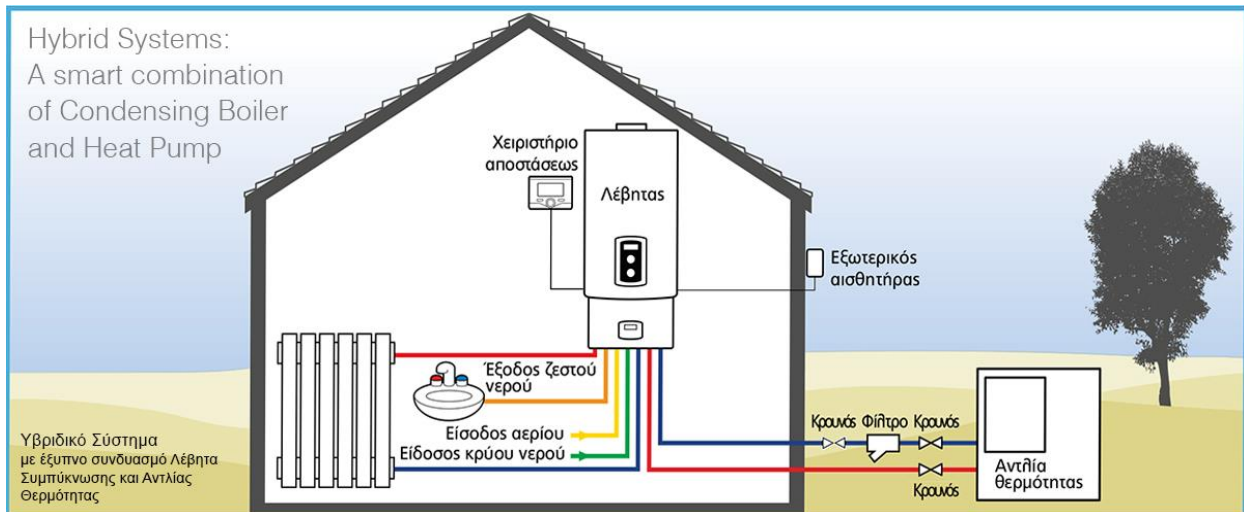
- «Θερμική προστασία του κτηριακού περιβλήματος με τεχνικές όπως φυτεμένο δώμα, αεριζόμενο κέλυφος, ανακλαστικά επιχρίσματα εξωτερικών επιφανειών, φράγμα ακτινοβολίας.
- Ενίσχυση του φυσικού εξαερισμού με πύργους αερισμού ή ηλιακές καμινάδες
- Δροσισμός με εξάτμιση νερού με τεχνικές όπως: επιφάνειες νερού, πύργος δροσισμού, ψυκτικές μονάδες εξάτμισης (άμεσης, έμμεσης ή συνδυασμένης εξάτμισης), ή και βλάστηση (μέσω της εξατμισοδιαπνοής των φυτών).
- Δροσισμός με απόρριψη της θερμότητας στην ατμόσφαιρα με ακτινοβολία στο νυχτερινό ουρανό.
- Δροσισμός με απόρριψη της θερμότητας από το κτίριο στη γη με αγωγή, (υπόσκαφα ή ημιυπόσκαφα κτήρια, ή υπεδάφιο σύστημα αγωγών και εναλλάκτες εδάφους-αέρα)».

5. ΣΥΝΔΥΑΣΜΟΣ ΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΨΥΞΗΣ – ΘΕΡΜΑΝΣΗΣ

5.1 Υβριδικά Συστήματα θέρμανσης-ψύξης

Η ιστοσελίδα andrianos.gr ορίζει : «Ως υβριδικό σύστημα θέρμανσης - ψύξης ορίζεται το σύστημα που συνδυάζει επιμέρους υποσυστήματα παραγωγής θερμικής ενέργειας, ώστε να εκμεταλλευτεί στο έπακρο τα πλεονεκτήματα κάθε τεχνολογίας.»

Όπως είναι γνωστό, τα υβριδικά συστήματα συνδυάζουν παλιές και νέες τεχνολογίες και συγκεκριμένα τις πράσινες τεχνολογίες, με τις συμβατικές πηγές θερμικής ενέργειας, τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας και τις Νέες Τεχνολογίες στον έλεγχο και τον αυτοματισμό των συστημάτων θέρμανσης-ψύξης.



Εικόνα 5.1.1 Υβριδικό σύστημα με έξυπνο συνδυασμό λέβητα συμπύκνωσης και αντλίας θερμότητας

Για τον συνδυασμό των τεχνολογιών η ίδια ιστοσελίδα andrianos.gr υποστηρίζει ότι : «Οι σύγχρονες εγκαταστάσεις υβριδικών συστημάτων συνήθως αποτελούνται από μια ΑΠΕ (Αντλία Θερμότητας ή Ηλιοθερμικό Σύστημα), η οποία συνδυάζεται ανά περίπτωση με λέβητες αερίων καυσίμων ή πετρελαίου με τεχνολογία συμπύκνωσης. Για τη δημιουργία εγκαταστάσεων με πολύ υψηλούς βαθμούς απόδοσης πολλές φορές συνδυάζονται δύο ΑΠΕ, όπως οι Αντλίες Θερμότητας με την Ηλιοθερμία.»

5.2 Λόγοι επιλογής υβριδικού συστήματος θέρμανσης - ψύξης

Για να επιτευχθεί η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας πρέπει να επιλεγεί κατά προτίμηση ένα υβριδικό σύστημα θέρμανσης – ψύξης και όχι ένα συμβατικό σύστημα. Το υβριδικό σύστημα μπορεί να προσφέρει πολύ πιο υψηλούς βαθμούς απόδοσης σε σχέση με τη μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας. Από τα σύγχρονα συστήματα αυτοματισμών των υβριδικών

συστημάτων, επιλέγεται αυτόματα η χρήση του πιο αποδοτικού συστήματος για τις συγκεκριμένες συνθήκες και έτσι εξασφαλίζεται η μέγιστη εξοικονόμηση ενέργειας.



Εικόνα 5.2.1 Εξισορρόπηση ενέργειας

Η ιστοσελίδα andrianos.gr δίνει ένα εύστοχο παράδειγμα εφαρμογής υβριδικού συστήματος ψύξης – θέρμανσης : « η θερμική απόδοση των αντλιών διαφέρει σε σχέση με τις καιρικές συνθήκες, αφού η απόδοση της αντλίας θερμότητας μειώνεται σημαντικά σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος και σε συνδυασμό με χαμηλή υγρασία μπορεί να φθάσει σε χαμηλά επίπεδα απόδοσης. Τότε, το υβριδικό σύστημα θα δώσει προτεραιότητα λειτουργίας στο δεύτερο υποσύστημα π.χ. το λέβητα πετρελαίου, υγραερίου ή φυσικού αερίου και καταλήγει να προσφέρει θέρμανση σε ένα εξαιρετικά υψηλό επίπεδο με απόλυτη αποτελεσματικότητα και εξοικονόμηση χρημάτων.

Επιπλέον, η ύπαρξη δύο ή παραπάνω συστημάτων παραγωγής θερμικής ενέργειας εγγυάται την απρόσκοπτη λειτουργία του συστήματος και την παροχή θερμότητας, ακόμα και αν ένα υποσύστημα υποστεί βλάβη.»

5.3 Πλεονεκτήματα Υβριδικών Συστημάτων Εξοικονόμησης Ενέργειας

- Υψηλός βαθμός απόδοσης σε θέρμανση και ψύξη
- Συνδυασμός πλεονεκτημάτων των επιμέρους συστημάτων
- Συνεχής και ασταμάτητη λειτουργία, που εξασφαλίζουν αυξημένη αξιοπιστία. (andrianos.gr).

5.4 Τεχνολογίες Θέρμανσης/Ψύξης που χρησιμοποιούνται στα Υβριδικά Συστήματα

- **Ηλιοθερμικά Συστήματα.** Το μεγαλύτερο κομμάτι των θερμικών αναγκών των κτηρίων καλύπτεται από την θέρμανση των χώρων και την εξασφάλιση ζεστού νερού. Ένα σύγχρονο ηλιοθερμικό σύστημα μπορεί άνετα αν είναι εύλογα υποψήφιο για να προσφέρει την πιο συμφέρουσα λύση.

Η ηλιακή ενέργεια αποτελεί την βασική αρχή της λειτουργίας των ηλιοθερμικών υβριδικών συστημάτων, δηλαδή η ηλιακή ενέργεια αποθηκεύεται τις μέρες και τις ώρες της ηλιοφάνειας και αξιοποιείται για την θέρμανση και για το ζεστό νερό όταν δεν υφίσταται πλήρης κάλυψη λόγω συννεφιάς, υγρασίας και χαμηλής θερμοκρασίας. (andrianos.gr)



Εικόνα 5.4.1 Ηλιοθερμικό σύστημα

- **Αντλίες Θερμότητας.** Μεγάλη εξοικονόμηση ενέργειας παρέχουν οι αντλίες θερμότητας. Είναι μηχανήματα που μπορούν να αντλούν θερμότητα από το περιβάλλον και να την μεταφέρουν στο νερό, που χρησιμοποιείται για την θέρμανση κτηρίου. Έτσι με μια μικρή ποσότητα ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί να παραχθεί πολύ περισσότερη θερμική ενέργεια που χρησιμεύει όχι μόνο για την θέρμανση αλλά και για την παραγωγή ζεστού νερού. Η εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται είναι μεγαλύτερη από τα συμβατικά συστήματα. Συγκεκριμένα φτάνει το 70% στη μείωση του λειτουργικού κόστους. Στις μέρες μας, που ήδη έχουμε ενεργειακή κρίση, λόγω του πολέμου της Ουκρανίας, σίγουρα είναι πολύ πιο συμφέρουσα λύση από ότι ήταν στο παρελθόν.



Εικόνα 5.4.2 Κλίμακα ενεργειακής κλάσης

- **Λέβητες Αερίων Καυσίμων ή Πετρελαίου** όπως αναφέρει η ιστοσελίδα andrianos. gr «με τεχνολογία Συμπυκνωμάτων Οι λέβητες συμπύκνωσης (ή αλλιώς λέβητες συμπυκνωμάτων) είναι λέβητες υψηλής απόδοσης οι οποίοι αξιοποιούν την ενέργεια που βρίσκεται αποθηκευμένη στους υδρατμούς των καυσαερίων. Η τεχνολογία των



Εικόνα 5.4.3 Σύμβολο πράσινης ενέργειας

συμπυκνωμάτων δεν είναι καινούργια, ωστόσο σύμφωνα με τη νέα Ευρωπαϊκή οδηγία Ecodesign, οι ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης και εκπομπών ρύπων που πρέπει να πληρούν οι λέβητες πετρελαίου και αερίου, είναι τέτοιες ώστε οι συμβατικοί λέβητες δε μπορούν να τις καλύψουν.

- **Συμβατικοί Λέβητες Πετρελαίου ή Αερίων Καυσίμων** Σε πολλές υφιστάμενες εγκαταστάσεις η αναβάθμιση σε υβριδικό σύστημα γίνεται συνήθως με τη διατήρηση των συμβατικών λεβήτων πετρελαίου ή αερίων καυσίμων. Παρόλο που οι βαθμοί απόδοσης των συμβατικών αυτών συστημάτων δεν είναι ιδιαίτερα υψηλοί, με την κατάλληλη ρύθμιση και τους σωστούς αυτοματισμούς, μπορούν να προσφέρουν τα μέγιστα στο υβριδικό σύστημα».



Εικόνα 5.4.4 Σύμβολο φυσικού αερίου

5.5 Επιλογή, εγκατάσταση και ρύθμιση ενός Υβριδικού συστήματος

Η κατάλληλη επιλογή ενός υβριδικού συστήματος πρέπει να μας εξασφαλίζει σύμφωνα με την ιστοσελίδα andrianos.gr

- «Ποιοτική Θερμική άνεση
- Αυξημένη Εξοικονόμηση Ενέργειας
- Υψηλή Αξιοπιστία
- Απρόσκοπτη Λειτουργία»

Τα παραπάνω εξασφαλίζονται αν υπάρχει υψηλή τεχνογνωσία και κατάλληλη τεχνοοικονομική ανάλυση από έμπειρους μηχανικούς. Σημαντικό ρόλο παίζει η σωστή εγκατάσταση και συντήρηση του συστήματος.

6. ΑΝΑΝΕΩΣΙΜΕΣ ΠΗΓΕΣ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ

6.1 Ηλιακή Ενέργεια

Η ηλιακή ενέργεια συλλέγεται μέσω των φωτοβολταϊκών συστημάτων και διαμέσου των ενεργειακών υαλοπινάκων.

Υπάρχουν διάφοροι τύποι **ενεργειακών υαλοπινάκων**. Ειδικά για τα σκάφη οι ειδικοί υαλοπίνακες είναι ημιεύκαμπτοι, ανθεκτικοί στους κραδασμούς, στις πτώσεις και στο θαλασσινό νερό.

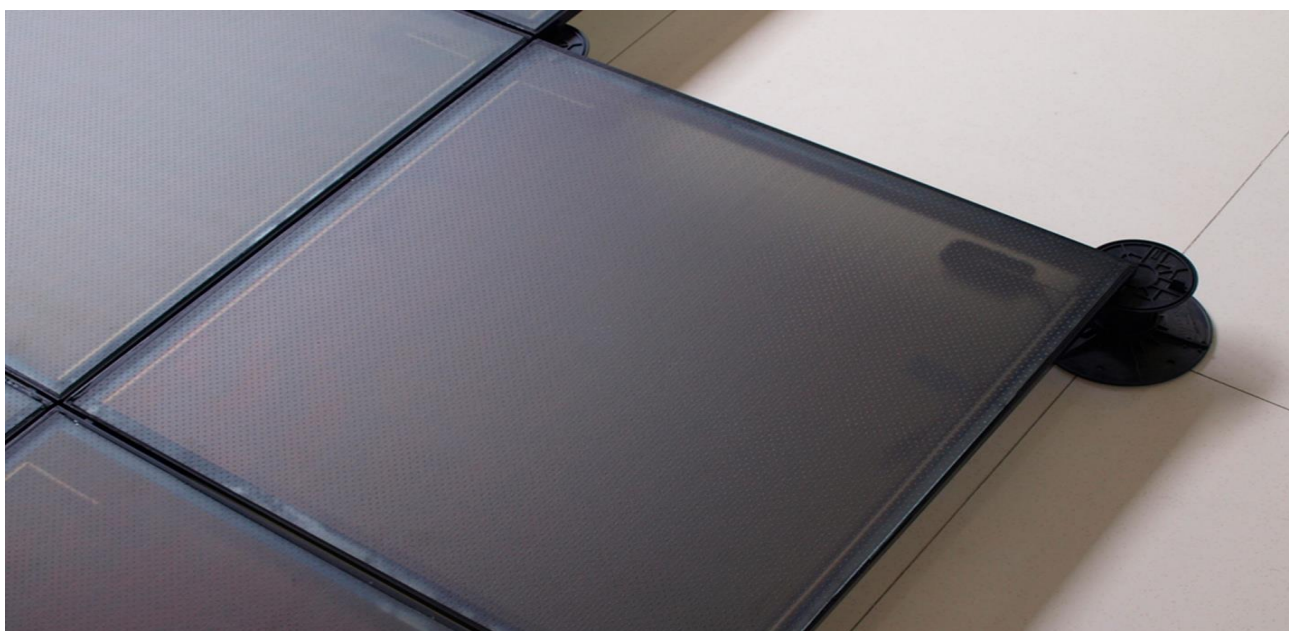


Εικόνα 6.1.1 Ημιεύκαμπτο φωτοβολταϊκό πλαίσιο για σκάφη (eshops.gr)

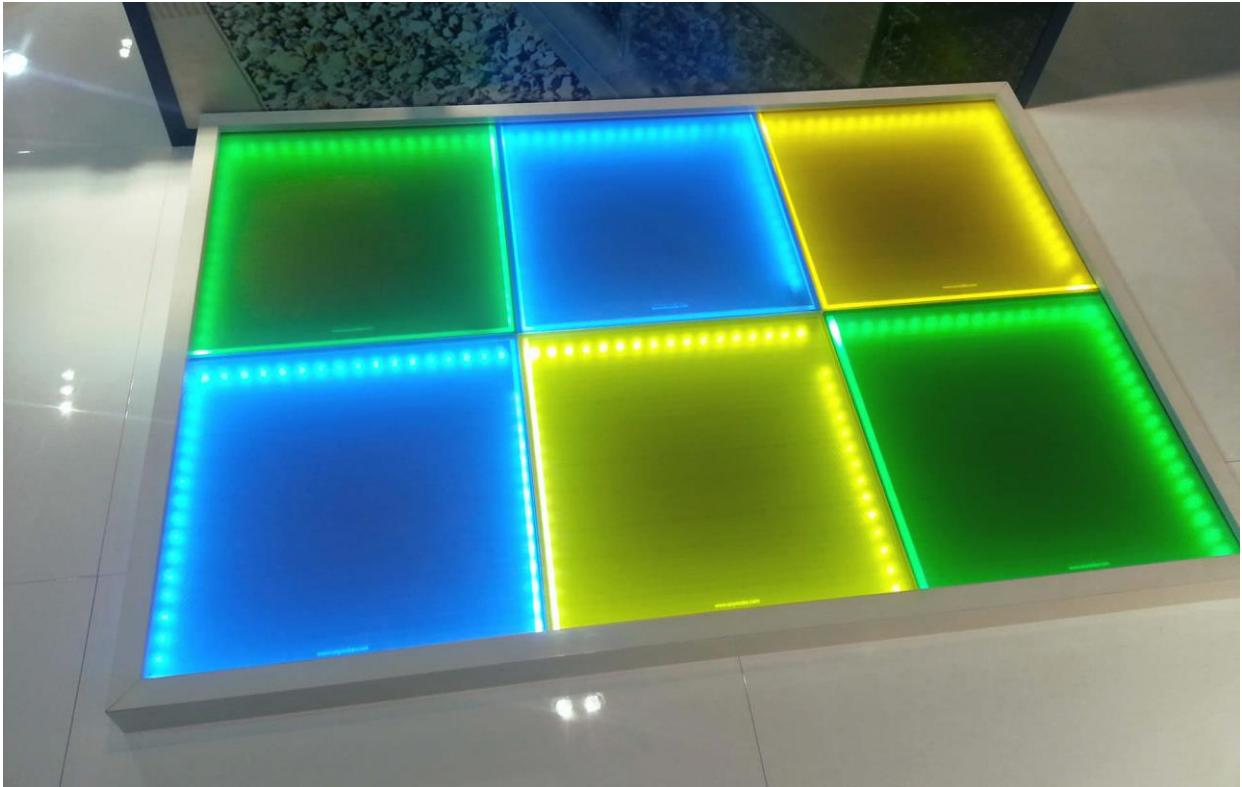
Παρακάτω παρατίθενται εικόνες **φωτοβολτοϊκών δαπέδων κτηρίων** :



Εικόνα 6.1.2 Πακτωμένο σε δώμα



Εικόνα 6.1.3 Προσδεδεμένο γωνιακά σε μεταλλικά κυκλικά στηρίγματα τόσο για εσωτερικό όσο και για εξωτερικό χώρο



Εικόνα 6.1.4 Αδιάβροχα πολύχρωμα φωτοβολταϊκά πλαίσια (Onyx Solar)

Η Onyx Solar εκκινεί την κυκλοφορία στην αγορά του φωτοβολταϊκού δάπεδου, μια ακόμη πρωτοποριακή λύση για ενσωμάτωση φωτοβολταϊκών στα κτήρια.

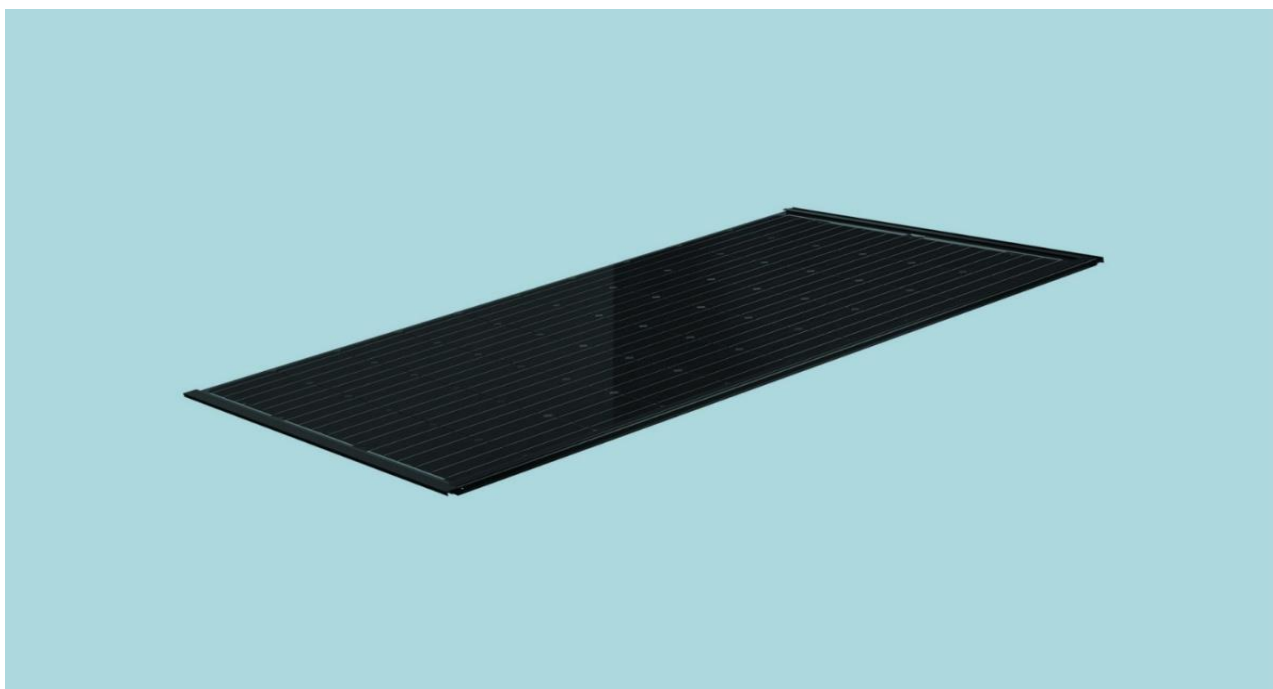
Χάρη στην εξέλιξη του τμήματος Έρευνας και Ανάπτυξης (R&D) της Onyx Solar η συγκεκριμένη εφαρμογή δεσμεύεται για την υψηλότερη διαθέσιμη ποιότητα, ενσωματώνοντας όλα τα απαραίτητα κριτήρια για την αντι-ολισθηρότητα μιας γυάλινης επιφάνειας, καθώς επίσης και τα κριτήρια αντοχής βάρους (400 kg in point load test) ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνει την ίδια ενεργειακή αποδοτικότητα με τα υπόλοιπα φωτοβολταϊκά υλικά.

Εξίσου σημαντική παράμετρος είναι η ελκυστική σχεδίαση του συγκεκριμένου συστήματος, προσφέροντας μια ευρύτατη παλέτα χρωμάτων ή συνδυασμού διαφορετικών χρωμάτων, παρέχοντας συμπληρωματικά την δυνατότητα χρήσης οπίσθιου φωτισμού με LED, απογειώνοντας την αισθητική αξία του έργου.

Μονοκρυσταλλικά Φωτοβολταϊκά Κεραμίδια. Τα μονοκρυσταλλικά πλαίσια είναι ευγκαταστήσιμα και προσαρτώνται αρτιμελώς στην στέγη της εστίας σας.



Εικόνα 6.1.5 Συστοιγία Μονοκρυσταλλικών Φωτοβολταϊκών Κεραμιδίων



Εικόνα 6.1.6 Φωτοβολταϊκά Κεραμίδια σε Οριζόντια Διάταξη

6.2 Αιολική Ενέργεια

Η αιολική ενέργεια διοχετεύεται μέσω των Ανεμογεννητριών, καθώς και από υδροτουρμπίνες οι οποίες ουσιαστικά είναι υβριδικό σύστημα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας τόσο από τον αέρα όσο και από τα παλιρροϊκά κύματα.



Εικόνα 6.2.1 Πανελλαδικός Χάρτης Σχεδιασμού Κατασκευής Υπεράκτιων Αιολικών Πάρκων



Εικόνα 6.2.2 Πλωτές Ανεμογεννήτριες

6.3 Πόσιμο νερό από τον αέρα-ανεμογεννήτρια

Που υποβάλλονται από:

Η ιδέα της συλλογής νερού από την ατμοσφαιρική υγρασία είναι αρκετά παλιά, αλλά κανείς δεν φαινόταν να την έχει εφαρμόσει με πρακτικό τρόπο μέχρι η Eole Water Company να δοκιμάσει με επιτυχία το πρωτότυπο της σε μια έρημο στο abu-dhabi.xn--ixamwamlxqf με επιτυχία προσεγγιστικά χίλια λίτρα νερού την ημέρα από το μηχανήμά τους, ένα είδος ανεμογεννήτριας. Η ιδέα αναπτύχθηκε από τον Marc Parent, τον ιδρυτή του Eole Water.

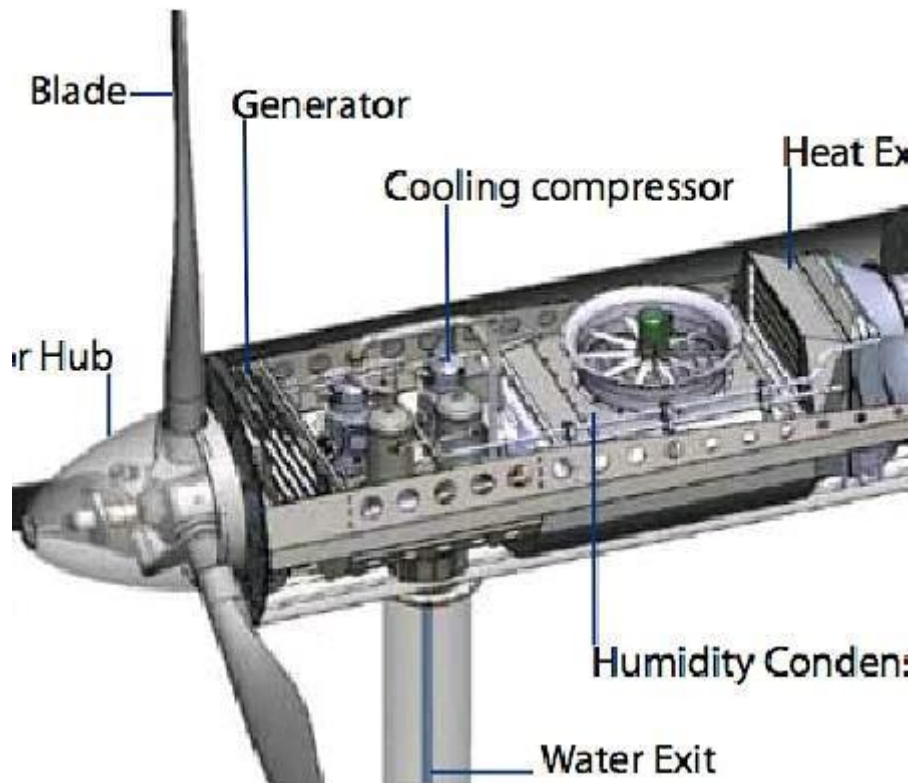
6.4 Αιολική τουρμπίνα

Πρώτα θα αναφερθούν ορισμένοι σχετική με την αιολική ενέργεια επιστημονικοί όροι

Συμπύκνωση : Η συμπύκνωση είναι απλά η διαδικασία μετατροπής κάθε ύλης από την αέρια της κατάσταση στην υγρή της κατάσταση. Μπορεί να θεωρηθεί ως μια αντίθετη διαδικασία εξάτμισης. Η συμπύκνωση είναι ένα φυσικό φαινόμενο που συμβαίνει πάντα στην ατμόσφαιρα, ψύχοντας τα ανερχόμενα σύννεφα που σχηματίζουν υδρατμούς.

Υγρασία : Η ατμόσφαιρα είναι πλούσια σε μόρια νερού. Διαμένουν στον αέρα ως υδρατμούς, την αέρια μορφή του νερού. Η υγρασία είναι το ποσοστό της περιεκτικότητας σε υδρατμούς του αέρα.

Σημείο δρόσου : Το σημείο δρόσου είναι μια συγκεκριμένη θερμοκρασία και πίεση στην οποία μια υγρή ατμόσφαιρα είναι 100% κορεσμένη.



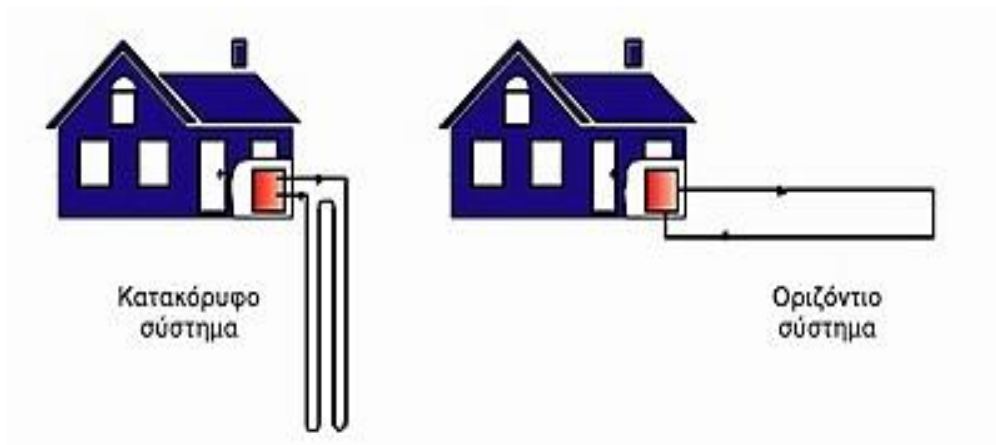
Εικόνα 6.4.1 Ανεμογεννήτρια η οποία παράγει πόσιμο ύδωρ

6.5 Γεωθερμική Ενέργεια

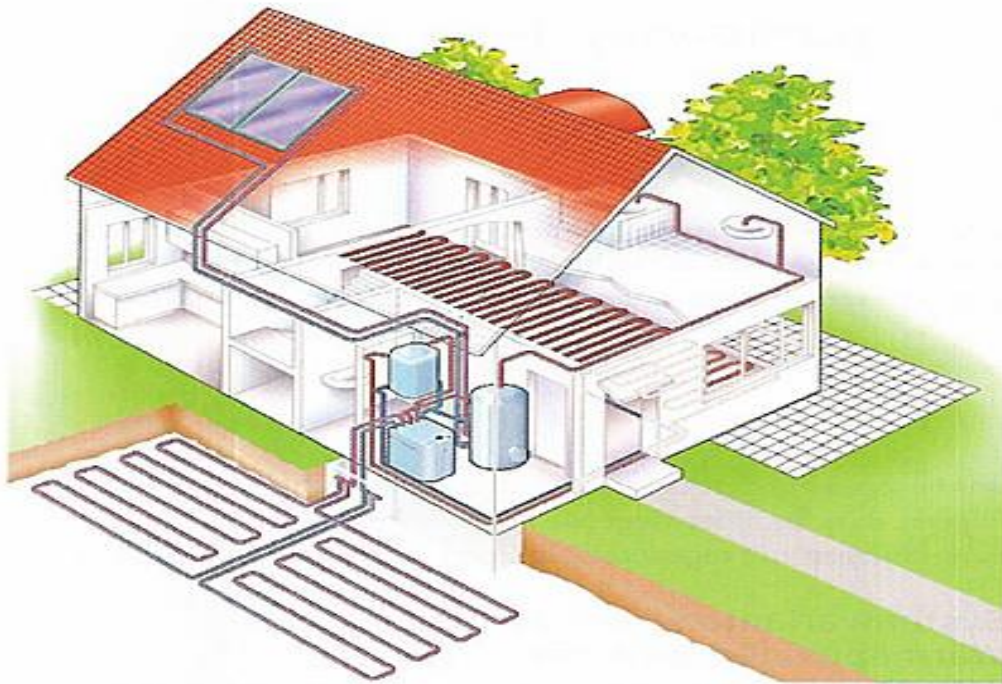
Η γεωθερμική ενέργεια περισυλλέγεται σε ηφαιστιογενείς περιοχές από το υπόστρωμα του υπεδάφους κυρίως αντλείται από κοιτάσματα βασάλτη.

Τα συστήματα γεωθερμικής ενέργειας είναι τα εξής

- Κατακόρυφο σύστημα
- Οριζόντιο σύστημα (εικόνα 6.4.1)



Εικόνα 6.5.1 Διάταξη Συστήματος γεωθερμικής



Εικόνα 6.5.2 Οικιακή διάταξη γεωθερμικής ενέργειας

Στην προηγούμενη εικόνα υφίσταται υπεδάφια δομημένη εγκατάσταση γεωθερμικής ενέργειας. Εγκαθίσταται συνήθως στην δυτική πλευρά του διαμερίσματος.

Τα πλεονεκτήματα της γεωθερμικής ενέργειας είναι :

- Εξοικονόμηση συναλλάγματος, με μείωση των εισαγωγών πετρελαίου

- Εξοικονόμηση φυσικών πόρων, κυρίως με την ελάττωση κατανάλωσης των εγχώριων αποθεμάτων λιγνίτη.
- Καθαρότερη ατμόσφαιρα (users.sch.gr/kpara/ape2009_10/geothermia.html)

6.6 Υδροηλεκτρική Ενέργεια

Η υδροηλεκτρική ενέργεια παράγεται συνήθως σε φράγματα τεχνητών λιμνών με την χρήση υπερχειλιστήρων και εκχειλιστήρων, καθώς και φορητών υδροστροβίλων.

Το νερό είναι ανανεώσιμος φυσικός πόρος και γι' αυτό βοηθά στη μείωση χρήσης αποθεμάτων των ορυκτών καυσίμων. Επίσης, συντελεί στην εξοικονόμηση συναλλάγματος, αφού η παραγωγή γεωθερμικής ενέργειας αποτελεί εγχώριο πόρο, που συνάδει με τον στόχο ανεξάρτησής μας από πηγές εισαγόμενες και απομακρύνει τον κίνδυνο χρήσης ανεπιθύμητων μορφών ενέργειας (π.χ. πυρηνική).

Στην Ανατολική Μεσόγειο οι ΑΠΕ, που σ' αυτές συμπεριλαμβάνεται και το νερό είναι συγκριτικό πλεονέκτημα παραγωγής ενέργειας. Γι' αυτό πολλές γειτονικές μας χώρες, όπως η Αλβανία και η Σερβία προχωρούν με έντονους ρυθμούς στην κατασκευή μεγάλου αριθμού ΥΗΕ.

Ας ληφθεί υπόψη ότι η υδροηλεκτρική ενέργεια χρησιμοποιείται συμπληρωματικά όταν υπάρχουν μεγάλες ανάγκες κατανάλωσης ηλεκτρικού ρεύματος. Μας εξασφαλίζει την αποφυγή ή έστω τον περιορισμό πανάκριβων εισαγωγών ηλεκτρικού ρεύματος. (ypethe.gr 2020).



Εικόνα 6.6.1 Φράγμα Ταυρώπου

ΥΗΣ Γλύστρας
Ισχύς :165 MW
Παραγωγή :362 GWh
Έργο ολοκληρωμένο από το 2001, που δεν λειτουργεί !







Δεκέμβριος, 2014
ΗΜΕΡΙΔΑ ΜΕΣΟΧΩΡΑΣ
7

Εικόνα 6.6.2 Εσωτερικός χώρος Υδροηλεκτρικού Εργοστασίου Γλύστρας

ΥΗΣ ΜΕΣΟΧΩΡΑΣ (ΓΛΥΣΤΡΑ)



Εικόνα 6.6.3 Εξωτερικός χώρος Υδροηλεκτρικού Εργοστασίου Γλύστρας

6.7 Ενέργεια των Θαλάσσιων Κυμάτων

Συνήθως, αναπτύσσεται στον Ατλαντικό και στον Ειρηνικό Ωκεανό από παλιρροϊκά κύματα. Σε κάποιες περιπτώσεις την συναντάμε στην Αδριατική και την Μεσόγειο Θάλασσα.

Ο τρόπος με τον οποίο αποθηκεύεται είναι με την εφαρμογή πλωτών υδροστροβίλων κοντά σε λιμάνια και κυρίως σε παραθαλάσσια υδατοφράγματα με υπερχειλιστήρα, καθώς και σε πλωτές εγκαταστάσεις άντλησης υδρογονανθράκων για την απρόσκοπτη λειτουργία των προαναφερθεισών εγκαταστάσεων τόσο την νύχτα όσο και την ημέρα.

Έτσι το Πανεπιστήμιο του Corpe στην Βραζιλία ανέπτυξε μια αξιοποίησε την κίνηση των κυμάτων για την παραγωγή καθαρής ηλεκτρικής ενέργειας. Οι βραχίονες, που μετατρέπουν την ενέργεια των κυμάτων σε ηλεκτρική έχουν εγκατασταθεί πιλοτικά από το 2012 στον λιμένα Resem της πόλης Φορταλέζα.

Οι ωκεανοί έχουν την δυνατότητα να μας προσφέρουν τεράστια ποσά ενέργειας.

Υπάρχουν 3 βασικοί τρόποι για να αξιοποιήσουμε την ενέργεια της θάλασσας :

- από τα κύματα
- από τις παλίρροιες (μικρές και μεγάλες)
- και από τις θερμοκρασιακές διαφορές του νερού

Η κινητική ενέργεια των κυμάτων μπορεί να περιστρέψει μία τουρμπίνα που είναι βυθισμένη μέσα στο νερό. Η παραγόμενη ενέργεια είναι σε θέση να καλύψει τις ανάγκες μιας οικίας ενός φάρου και άλλα. Η αξιοποίηση της παλιρροϊκής ενέργειας χρονολογείται από εκατοντάδες χρόνια πριν αφού με τα νερά, που δεσμεύονταν στις εκβολές ποταμών από την παλίρροια, κινούνταν νερόμυλοι. Ο τρόπος είναι απλός : Τα εισερχόμενα νερά της παλίρροιας στην ακτή κατά την



Εικόνα 6.7.1 Παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από την ενέργεια των κυμάτων

πλημμυρίδα μπορούν να παγιδευτούν σε φράγματα, οπότε κατά την άμπωτη τα αποθηκευμένα νερά ελευθερώνονται και κινούν υδροστρόβιλο, όπως στα υδροηλεκτρικά εργοστάσια. Τα πλέον κατάλληλα μέρη για την κατασκευή σταθμών ηλεκτροπαραγωγής είναι οι στενές εκβολές ποταμών. (videoman.gr/70960)



Εικόνα 6.7.2 Ραβδωτές μεταλλικές σηματοδούρες οι οποίες ενώνονται με μηχανικά χέρια στις αντλίες

6.8 Πυρηνική Ενέργεια

Όπως είναι γνωστό, η πυρηνική ενέργεια προέρχεται από την Πυρηνική Σύντηξη.

Οι πρώτες ύλες Πυρηνικής Ενέργειας είναι :

Η “καύσιμη ύλη” της πυρηνικής ενέργειας είναι το ουράνιο. Το ουράνιο είναι ένα χημικό στοιχείο το οποίο είναι βαρύ, τοξικό και ραδιενεργό. Σε μη ελεγχόμενη διάσπαση, απελευθερώνει πολύ μεγάλα ποσά ενέργειας και είναι το στοιχείο που είναι υπεύθυνο για την ατομική βόμβα.

Εξορύσσεται ως μέταλλευμα σε μεγάλες ποσότητες κυρίως από τον Καναδά, την Αυστραλία και το Καζακστάν. Οι τρεις αυτές χώρες είναι υπεύθυνες για περισσότερες από τις μισές πηγές του μεταλλεύματος στον κόσμο.

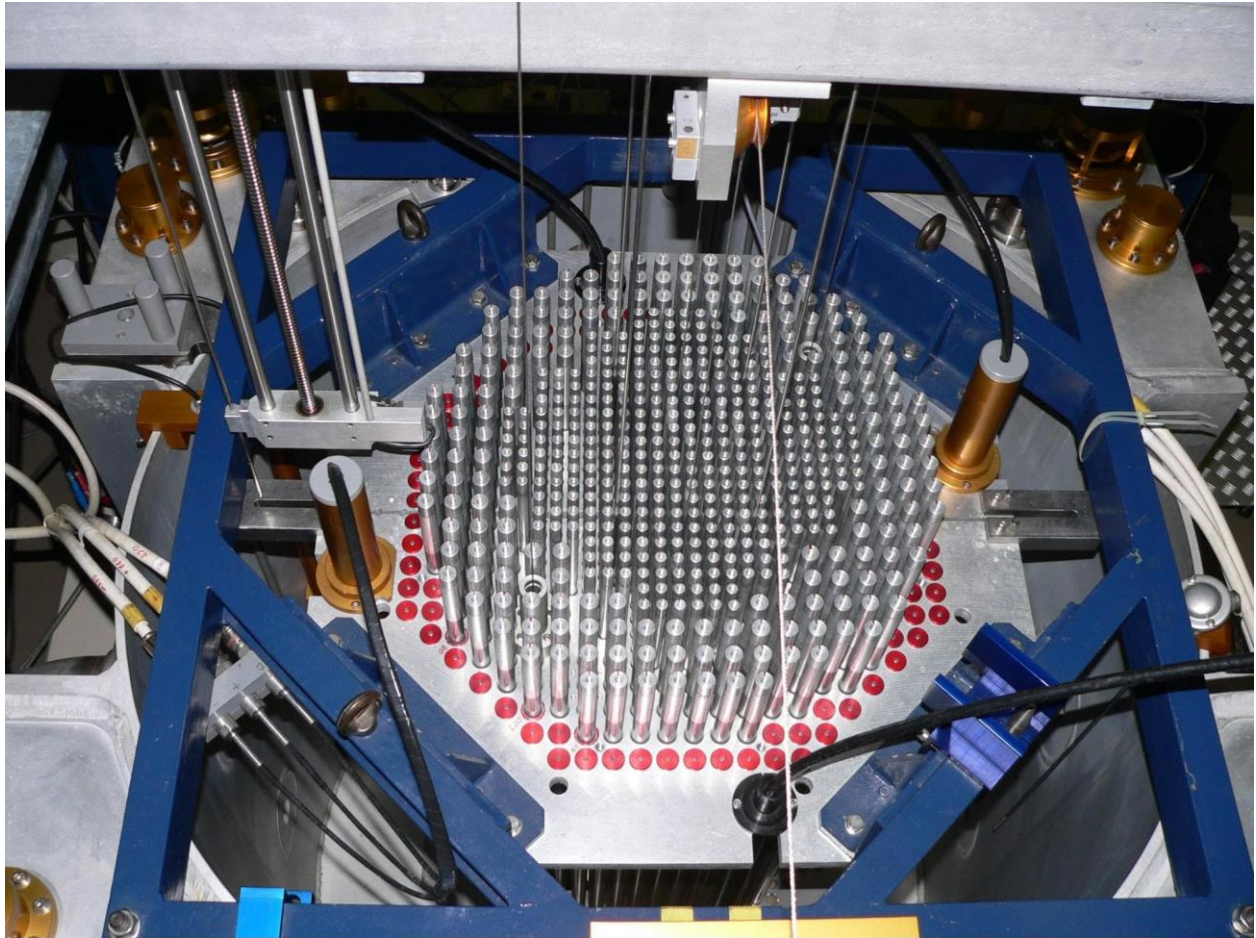


Εικόνα 6.8.1 Εργοστάσιο παραγωγής πυρηνικής ενέργειας

6.8.1 Ο πυρηνικός αντιδραστήρας

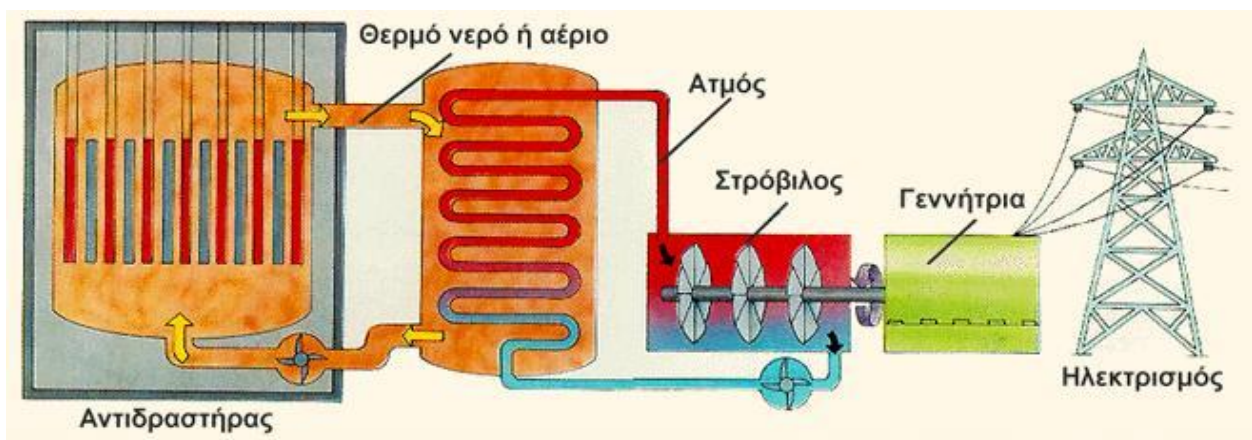
Οι πυρηνικοί σταθμοί χρησιμοποιούν αντιδράσεις πυρηνικής σχάσης και όχι άλλο καύσιμο, όπως άνθρακα. Η θερμότητα από τις πυρηνικές αυτές αντιδράσεις μετατρέπει το νερό σε ατμό, που οδηγεί τις τουρμπίνες, που παράγουν ηλεκτρική ενέργεια.

Όπως φαίνεται στην παρακάτω εικόνα: «Μέσα σε έναν πυρηνικό αντιδραστήρα, ράβδοι ουρανίου είναι τοποθετημένοι σε δέσμες και βυθίζονται σε μια γιγαντιαία δεξαμενή νερού υπό πίεση. Ολόκληρος ο αντιδραστήρας βρίσκεται μέσα σε μία πολύ ανθεκτική κατασκευή από σκυρόδεμα, η οποία εμποδίζει τη διαφυγή της ακτινοβολίας στο περιβάλλον.» (noesis. edu.gr 2020)



Εικόνα 6.8.1.1 Ο πυρήνας ενός πυρηνικού αντιδραστήρα

«Όταν ο αντιδραστήρας λειτουργεί, τα σωματίδια υψηλής ταχύτητας, που ονομάζονται νετρόνια, χτυπάνε τα άτομα ουρανίου και τα χωρίζουν. Η διαδικασία αυτή είναι γνωστή ως πυρηνική σχάση. Μέσω αυτής της διαδικασίας απελευθερώνεται πολλή ενέργεια και περισσότερα νετρόνια, τα οποία συνεχίζουν να διασπούν άλλα άτομα ουρανίου, προκαλώντας αλυσιδωτή αντίδραση. Η ενέργεια αυτή θερμαίνει το νερό, το οποίο διοχετεύεται σε μια γεννήτρια ατμού.» (noesis.edu.gr 2020).



Εικόνα 6.8.1.2 Από την πυρηνική σχάση στον ηλεκτρισμό

Στην πιο πάνω φωτογραφία (Εικόνα 6.7.1.2) βλέπουμε ότι ο ατμός αυτός κινεί τον στρόβιλο (δυναμό) και το οποίο μετατρέπει την ηλεκτρική ενέργεια σε ηλεκτρική (noesis.edu.gr)

6.8.2 Πυρηνικά απόβλητα

Τα ραδιενεργά απόβλητα είναι το μεγαλύτερο πρόβλημα της πυρηνικής βιομηχανίας. Τα απόβλητα αυτά μπορούν να παραμείνουν ραδιενεργά για εκατοντάδες χρόνια από τη δημιουργία τους. (volton.gr 2020)

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα «volton.gr» : «Οι μεγαλύτερες ποσότητες ραδιενεργών αποβλήτων αποτελούν περιπτώσεις πυρηνικών καυσίμων, συστατικά αντιδραστήρα και ουράνιο. Υπάρχουν επίσης και τα απόβλητα υψηλού κινδύνου, τα οποία ονομάζονται έτσι επειδή είναι πολύ θανατηφόρα, ακόμα και εάν κάποιος κάτσει κοντά τους έστω και για λίγες ημέρες. Αυτός ο τύπος αποβλήτων αντιπροσωπεύει ένα μικρό μόνο μερίδιο. Για παράδειγμα, στη Βρετανία μόλις το 0,3% του συνολικού όγκου των πυρηνικών αποβλήτων της χώρας είναι υψηλού κινδύνου.

Σήμερα, τα υψηλού επιπέδου απορρίμματα αντιμετωπίζονται με ψύξη σε νερό για αρκετά χρόνια και στη συνέχεια αναμιγνύονται με τετηγμένο γυαλί, και χύνονται σε χαλύβδινα δοχεία. Αυτά τα δοχεία αποθηκεύονται τελικά σε ένα δοχείο επενδυμένο με σκυρόδεμα.»



Εικόνα 6.8.2.2 Κυλινδρικά κιβώτια πυρηνικών αποβλήτων

Αυτό το μέτρο δεν παρέχει σίγουρη ασφάλεια. Πρέπει να βρεθεί ένας τρόπος αποθήκευσης των πυρηνικών αποβλήτων που θα τα αποθηκεύει με ασφάλεια χιλιάδες χρόνια. Κάποιες χώρες όπως οι ΗΠΑ, και η Φινλανδία σκοπεύουν να αποθηκεύσουν τα απόβλητα σε βαθιές υπόγειες αποθήκες. Για να είναι ασφαλής η συγκεκριμένη μέθοδος, θα πρέπει οι επιστήμονες να είναι σίγουροι ότι το υλικό δεν θα μπορεί να διαρρεύσει και να μολύνει υπόγεια νερά, ή να ανέβει στην επιφάνεια (volton.gr 2020)

Στην ιστοσελίδα volton.gr υποστηρίζεται ότι : «Λόγω των πυρηνικών αποβλήτων, ασκείται μέχρι και σήμερα έντονη κριτική στην πυρηνική ενέργεια. Ορισμένες ομάδες αντιτίθενται στους πυρηνικούς σταθμούς παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, επειδή υπάρχει ο φόβος δημιουργίας ατυχήματος με καταστρεπτικές επιπτώσεις για τον άνθρωπο και το περιβάλλον.

Στα θετικά, οι πυρηνικοί σταθμοί ηλεκτροπαραγωγής δεν απελευθερώνουν αέρια θερμοκηπίου, που αναγκάζουν τους σταθμούς ηλεκτροπαραγωγής με καύση άνθρακα και φυσικού αερίου να συμβάλλουν στην υπερθέρμανση του πλανήτη.»

Το μέλλον της πυρηνικής ενέργειας προδιαγράφεται λαμπρό.

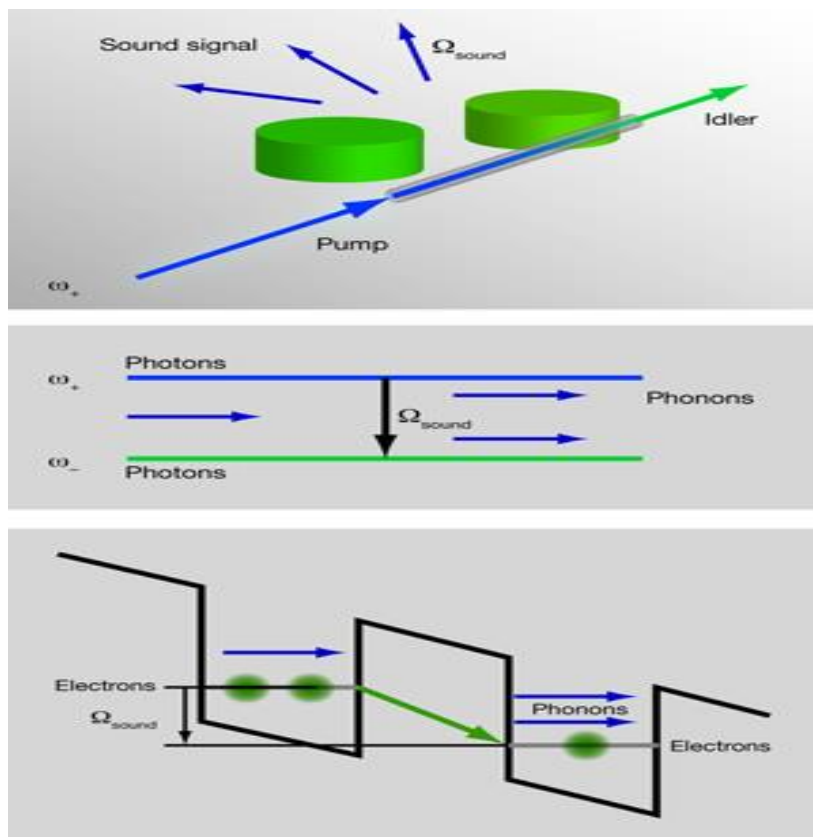
Διότι στην Γαλλία θα είναι έτοιμο το 2025 το εργοστάσιο παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας μέσω της διαδικασίας της πυρηνικής σύντηξης.

Το συγκεκριμένο εργοστάσιο διαθέτει ήδη 250 αποσβεστήρες για την απορρόφηση σεισμικών κραδασμών τόσο για την οριζόντια και κατακόρυφη σεισμική δόνηση όσο και από την διαγώνια σεισμική δραστηριότητα.

6.9 Ηχητική Ενέργεια

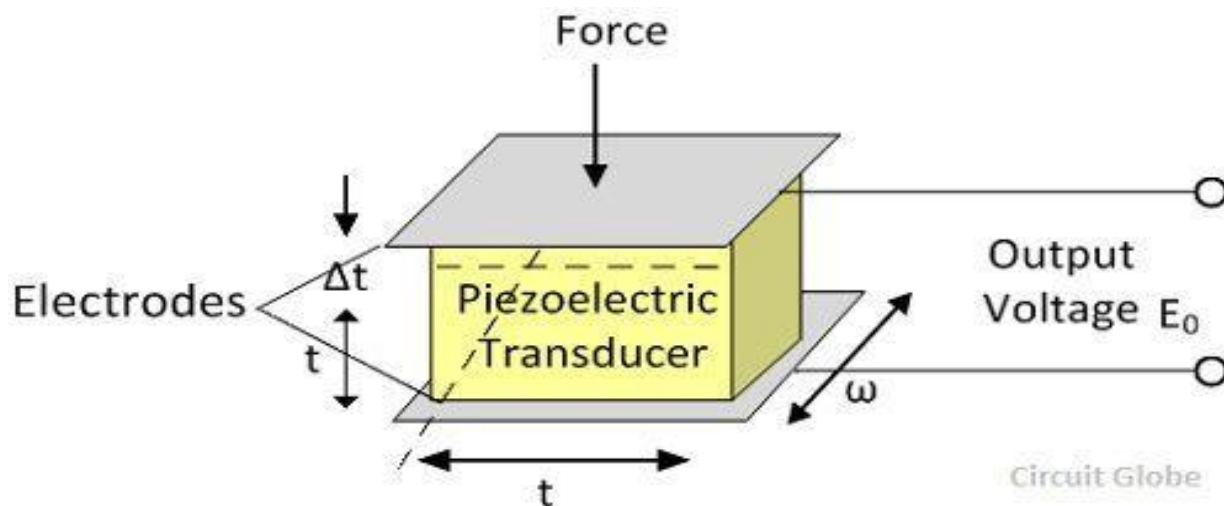
Ένα άλλο είδος ΑΠΕ είναι η ηχητική ενέργεια. Οι ηχητικές δονήσεις μπορούν να γίνουν ηλεκτρική ενέργεια μέσω της αρχής της ηλεκτρομαγνητικής επαγωγής. Η ηλεκτρομαγνητική επαγωγή παράγει ηλεκτρικό ρεύμα χρησιμοποιώντας μαγνητικό πεδίο. Όταν ένα μαγνητικό πεδίο και ένας αγωγός, όπως ένα συρμάτινο πηνίο, κινούνται σε σχέση μεταξύ τους, εμφανίζεται ηλεκτρομαγνητική επαγωγή.

Ο πιεζοηλεκτρικός μετατροπέας είναι ικανός να μετατρέπει την πίεση/δύναμη, που ασκείται σε αυτόν σε ηλεκτρική ενέργεια. Εδώ η πηγή δύναμης μπορεί να είναι το βάρος ενός ατόμου που πατάει πάνω από την πιεζοπλάκα του ποδιού ή βάρος ενός οχήματος. Η ηλεκτρική ενέργεια που αναπτύσσεται δεν είναι σταθερή. Οι πιεζοηλεκτρικοί μετατροπείς πάντα χρησιμοποιούνται στην μέτρηση κραδασμών, κινήσεων αφής και κάμψης.



6.9.1 Διάγραμμα μεταφοράς φωτονίων

Πιεζοηλεκτρικό Φαινόμενο (EMF) Το EMF αναπτύσσεται λόγω της μετατόπισης των φορτίων. Το φαινόμενο είναι μεταβλητό, δηλαδή εάν το μεταβαλλόμενο δυναμικό ισχύει για έναν πιεζοηλεκτρικό μορφοτροπέα, θα αλλάξει τη διάσταση του υλικού ή θα το παραμορφώσει. Αυτό το φαινόμενο είναι γνωστό ως πιεζοηλεκτρικό φαινόμενο.



Εικόνα 6.9.2 Πιεζοηλεκτρικός μετατροπέας

Η πίεση εφαρμόζεται στους κρυστάλλους με τη βοήθεια των συσκευών άθροισης δυνάμεων για παράδειγμα η τάση εφαρμόζεται μέσω μηχανικών πιεσομέτρων και αισθητήρων πίεσης και λουπά. Η παραμόρφωση προκαλεί το EMF το οποίο καθορίζει την τιμή της εφαρμοζόμενης πίεσης.

Ο πιεζοηλεκτρικός μετατροπέας είναι ικανός να μετατρέπει την πίεση/δύναμη που ασκείται σε αυτόν σε ηλεκτρική ενέργεια. Εδώ, η πηγή δύναμης μπορεί να είναι το βάρος ενός ατόμου που πατάει πάνω από την πιεζοπλάκα του ποδιού ή βάρος ενός οχήματος. Η ηλεκτρική ενέργεια που αναπτύσσεται δεν είναι σταθερή. Οι πιεζοηλεκτρικοί μετατροπέες πάντα χρησιμοποιούνται στην μέτρηση κραδασμών, κινήσεων αφής και κάμψης.

6.10 Ενέργεια από υδρογόνο

Η διεθνής κοινότητα επιδιώκει την σταδιακή υποκατάσταση του πετρελαίου και του φυσικού αερίου με την εκμετάλλευση του υδρογόνου ως εναλλακτική μορφή ενέργειας. Η χώρα μας επιδιώκει να πρωτοστατήσει στην χρήση των ΑΠΕ για την παραγωγή υδρογόνου. (cres.gr 2020).

Σύμφωνα με την ιστοσελίδα “cres.gr” οι εμπορικές μέθοδοι παραγωγής υδρογόνου είναι:

- «η αναμόρφωση υδρογονανθράκων με ατμό (κυρίως Φ.Α.)
- η μερική οξείδωση – αεριοποίηση βαρέων (πετρέλαιο)
- η ηλεκτρόλυση του νερού»

Έχει πολύ μεγάλη σημασία να παράγεται το υδρογόνο από ηλεκτρική ενέργεια που παράγεται από ΑΠΕ, γιατί τότε εκλύονται μηδενικοί ρύποι. Αυτό μπορεί να συμβεί στην Ελλάδα, που έχει

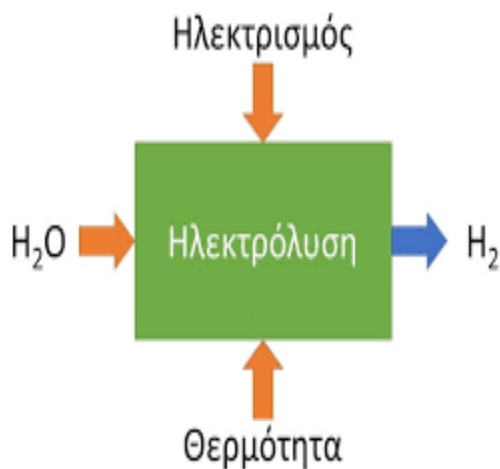
τη δυνατότητα εκμετάλλευσης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Εν αντιθέσει με την παραγωγή υδρογόνου από ΑΠΕ, που γίνεται χωρίς την έκλυση ρύπων είναι η παραγωγή υδρογόνου από την αναμόρφωση υδρογονανθράκων. Όταν λοιπόν, παράγεται υδρογόνο από αναμόρφωση υδρογονανθράκων καταναλώνεται περίπου το 20-30% του υδρογονάνθρακα και εκλύονται συνεπώς αέρια του «θερμοκηπίου». Το ίδιο συμβαίνει και στην περίπτωση της ηλεκτρόλυσης, εφόσον η ηλεκτρική ενέργεια προέρχεται από ορυκτά καύσιμα. (cres.gr 2020).

Προς το παρόν σύμφωνα με την ιστοσελίδα cres.gr : «το υδρογόνο έχει κυρίως βιομηχανική χρήση ενώ οι ενεργειακές χρήσεις του αποτελούν ελάχιστο ποσοστό. Η βιομηχανία αμμωνίας καταναλώνει το 50% του παραγόμενου υδρογόνου και τα διυλιστήρια το 37%. Σημαντικές καταναλώσεις έχει και η βιομηχανία τροφίμων (υδρογόνωση ελαίων). Ο βασικός ενεργειακός χρήστης του υδρογόνου είναι η διαστημική βιομηχανία.

Επίσης, το υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί σαν εναλλακτικό καύσιμο σε πλήθος (κατάλληλα τροποποιημένων) τεχνολογιών καύσης όπως καταλυτικούς καυστήρες, λέβητες αερίου, αεριοστρόβιλους και κινητήρες εσωτερικής καύσης. Η καύση του υδρογόνου παράγει νερό αλλά, λόγω των υψηλών θερμοκρασιών καύσης, παράγονται και οξείδια του αζώτου. Οι κυψελίδες καυσίμου είναι μια σχετικά πρόσφατη τεχνολογία, που επιτρέπει μέσω ηλεκτροχημικής αντίδρασης την παραγωγή ηλεκτρικού ρεύματος, με μόνο υποπροϊόν το νερό. Η λειτουργία μιας μπαταρίας, με τη διαφορά ότι δεν έχει τον περιορισμό της εξάντλησης του καυσίμου.»

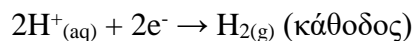
Κεφαλαιώδους σημασίας αποτελεί στις μέρες μας η απεξάρτηση από εισαγόμενους υδρογονάνθρακες αφ' ενός αλλά και μείωσης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από τη χρήση ορυκτών καυσίμων αφ' ετέρου, οδηγούν στο συμπέρασμα ότι στο μέλλον το υδρογόνο που θα παράγεται από ΑΠΕ θα παίξει σημαντικό ρόλο:

- μεσοπρόθεσμα, ως μέσο αποθήκευσης ενέργειας
- μακροπρόθεσμα, ως καθαρό καύσιμο για αποκεντρωμένη παραγωγή ενέργειας (για θέρμανση) ή για τις μεταφορές (καύσιμο στα αυτοκίνητα), (cres.gr 2020).



Εικόνα 2.10.1 Τρόπος παραγωγής υδρογόνου με ηλεκτρόλυση

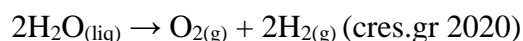
Ηλεκτρόλυση : Η ηλεκτρόλυση του νερού αποτελεί ακριβή μέθοδο παραγωγής υδρογόνου γιατί το ηλεκτρικό ρεύμα που απαιτείται κοστίζει ακριβά. Κατά την ηλεκτρόλυση, το νερό διασπάται στα βασικά στοιχεία όπου το αποτελούν, υδρογόνο και οξυγόνο. Τα πλεονεκτήματα αυτής της μεθόδου είναι ότι παράγεται υψηλής καθαρότητας υδρογόνο. Κατά την ηλεκτρόλυση, στην άνοδο το νερό οξειδώνεται σε οξυγόνο και πρωτόνια, ενώ στην κάθοδο τα ιόντα υδρογόνου (πρωτόνια) ανάγονται σε υδρογόνο. Οι διεργασίες αυτές περιγράφονται αντίστοιχα από τις παρακάτω αντιδράσεις:



και



οι οποίες μας δίνουν το συνολικό μηχανισμό της ηλεκτρόλυσης



7. ΣΤΟΧΟΙ ΜΕΧΡΙ ΤΟ 2030 ΓΙΑ ΤΗΝ ΜΗΔΕΝΙΚΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΚΗ ΑΠΟΔΟΣΗ ΤΩΝ ΚΤΗΡΙΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Η εθνική στρατηγική για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα κτήρια και η μετάβαση σε κτήρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης βρίσκονται στο επίκεντρο της πολιτικής ατζέντας στην Ευρωπαϊκή Ένωση. Στο πλαίσιο του European Green Deal, που ανακοινώθηκε το Δεκέμβριο του 2019, μία από τις δράσεις αφορά αποκλειστικά στην ενεργειακή αναβάθμιση των κτηρίων. Πρόκειται για την πρωτοβουλία “renovationwave” που έχει σαν στόχο να αυξήσει τους χαμηλούς ρυθμούς ανακαίνισης στα κράτη-μέλη (προσεγγιστικά 1% σε Ευρωπαϊκό επίπεδο), προκειμένου η Ευρώπη να επιτύχει τους περιβαλλοντικούς και ενεργειακούς στόχους της. (Σδούκου 2021)

Η Ελλάδα έχει κάνει σημαντικά βήματα τα τελευταία χρόνια για την προώθηση της ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων» ενδεικτικά η Αλεξάνδρα Σδούκου αναφέρει :

- «Ο ΚΕΝΑΚ, ο οποίος καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης των κτηρίων
- Ο καθορισμός των κτηρίων σχεδόν μηδενικής κατανάλωσης ενέργειας
- Το σύστημα Ενεργειακών Επιθεωρήσεων και έκδοσης Ενεργειακών Πιστοποιητικών
- Η εκπόνηση της μακροχρόνιας στρατηγικής για την ανακαίνιση του κτηριακού αποθέματος
- Το Πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ’ Οίκον»
- Η ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτηρίων μέσω συγκεκριμένων δράσεων, όπως το πρώτο Εξοικονομώ για τους ΟΤΑ και άλλα..»

Η Ελλάδα είναι πλέον εναρμονισμένη με την αναθεωρημένη οδηγία 2018/844 για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων από τις 10 Μαρτίου 2020. Οι αλλαγές αφορούν κυρίως σε βελτιώσεις στην ενεργειακή αποδοτικότητα των κτηρίων.

Έχει εκπονηθεί μελέτη για την ανακαίνιση του κτηριακού αποθέματος. Βασικά στοιχεία της έχουν ήδη ενσωματωθεί στο ΕΣΕΚ, ενώ ολόκληρη η έκθεση είναι κατατεθειμένη από τις 10 Μαρτίου 2020, στο πλαίσιο της εναρμόνισης με την οδηγία για την ενεργειακή απόδοση των κτηρίων. Η συγκεκριμένη στρατηγική θα αποτυπώνει όλα τα μέτρα και τις απαιτούμενες ενέργειες για την ανακαίνιση του κτηριακού μας αποθέματος -περιλαμβανομένης της χρηματοδότησης- και επιδιώκεται να αποτελέσει το σημείο αναφοράς, στο οποίο θα βασίζονται όλοι οι εμπλεκόμενοι φορείς, ώστε οι κανόνες της αγοράς να είναι διαφανείς. Επιπροσθέτως, η έκθεση στρατηγικής θα αποτελέσει και κριτήριο αιρεσιμότητας. Με άλλα λόγια, αποτελεί προϋπόθεση για να αποδεσμευτούν κονδύλια για την επόμενη προγραμματική περίοδο (2021-2027) για εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια. (Σδούκου 2021).

Οι βασικοί στόχοι του ΕΣΕΚ για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στον κτηριακό τομέα. Όπως είπε, έχει τεθεί ως στόχος έως το 2030 το 15% των κατοικιών να έχει ανακαινιστεί ή να έχει αντικατασταθεί από νέα κτήρια σχεδόν μηδενικής ενεργειακής κατανάλωσης. Ο συνολικός αριθμός κτηρίων τα οποία πρέπει να ανακαινιστούν υπολογίζεται σε περίπου 600.000. Άρα κάθε

χρόνο θα αναβαθμίζονται ενεργειακά ή θα αντικαθίστανται από νέα ενεργειακά αποδοτικότερα κατά μέσο όρο 60 χιλιάδες κτήρια ή κτηριακές μονάδες. Συνολικά, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτηριακού αποθέματος αναμένεται να οδηγήσει σε αύξηση της εγχώριας προστιθέμενης αξίας κατά 8 δις. ευρώ και στην δημιουργία και διατήρηση 22 χιλιάδων νέων θέσεων εργασίας πλήρους απασχόλησης.

Ειδική μνεία έκανε στο βασικότερο εργαλείο προώθησης της ενεργειακής απόδοσης, του «Εξοικονόμηση κατ' Οίκον». Μέχρι στιγμής μέσω των δύο «Εξοικονομών», με τους εκάστοτε κύκλους που έτρεξαν, έχουν αναβαθμιστεί ή θα αναβαθμιστούν πάνω από 140.000 κατοικίες.

Αν διαιρεθεί ο αριθμός κατοικιών με τα χρόνια που έχει τρέξει το «Εξοικονόμηση» προκύπτει ότι ο ρυθμός ανακαίνισης μέχρι σήμερα υπολείπεται αρκετά του επιθυμητού και αναγκαίου στόχου των σχεδόν 60.000 κατοικιών ανά έτος. Συνεπώς, πρέπει να αυξηθεί ο στόχος τόσο για τον αριθμό κτηρίων (δημόσια και ιδιωτικά) που αναβαθμίζονται κάθε χρόνο, όσο και για την έκταση και την ποιότητα της αναβάθμισης. Κι αυτό πρέπει να συμβεί με τους περιορισμένους πόρους, που έχουμε στη διάθεσή μας είτε εθνικούς είτε κοινοτικούς. Άρα, πρέπει να κινητοποιήσουμε περισσότερα ιδιωτικά κεφάλαια, να δώσουμε περισσότερα και διαφορετικά κίνητρα, να καταστήσουμε ελκυστικότερες τις επενδύσεις στον τομέα της αναβάθμισης του κτηριακού αποθέματος»

Το πρόγραμμα «ΗΛΕΚΤΡΑ» για ενεργειακή αναβάθμιση δημοσίων κτηρίων, συνολικού προϋπολογισμού μισού δις. ευρώ αφορά στην χορήγηση επενδυτικών δανείων μέσω του Ταμείου Παρακαταθηκών και Δανείων στους φορείς της Γενικής Κυβέρνησης, τα οποία θα αποπληρώνονται από το Πρόγραμμα Δημόσιων Επενδύσεων, εφόσον το έργο υλοποιηθεί σύμφωνα με τους εκάστοτε όρους. (Σδούκου 2021).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- ▶ Τα κτήρια μηδενικής ενεργειακής απόδοσης συντελούν στην μηδενιστοποίηση της εκπομπής αέριων ρύπων στην ατμόσφαιρα με την συνεισφορά των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καθώς και με την κατάλληλη αρωγή τόσο των παθητικών και ενεργητικών συστημάτων ψύξης-θέρμανσης όσο και με την αλληλεγγύη των υβριδικών συστημάτων ψύξης-θέρμανσης.
- ▶ Η Ευρωπαϊκή Ένωση σύμφωνα με την αναθεωρημένη οδηγία 2018/844 συστήνει στα κράτη-μέλη της να περιορίσουν τις ανθρακούχες εκπομπές κατασκευάζοντας ενεργειακά αποδοτικότερα κτήρια και μετατρέποντας τα ήδη υπάρχοντα σε όσο γίνεται πιο αυτόνομα ενεργειακά κτήρια.
- ▶ Τα νέα κτήρια κατοικιών θα πρέπει να έχουν συστήματα, όπου η απόδοσή τους για να μπορούν να κατατάσσονται στην κατηγορία A θα πρέπει να έχουν συστήματα όπου η απόδοσή τους να είναι μεγαλύτερη από αυτήν του αντίστοιχου κτηρίου αναφοράς, το οποίο υπενθυμίζεται πως αντιστοιχεί στην κατηγορία B+. Επίσης, θα πρέπει υποχρεωτικά η κατηγορία αυτοματισμών και μηχανολογικών εγκαταστάσεων να είναι τουλάχιστον B.
- ▶ Στα υφιστάμενα κτήρια είναι πιο δύσκολο να γίνουν οι απαραίτητες παρεμβάσεις. Συνήθως απαιτείται ριζική ανακαίνιση του διαμερίσματος, σύμφωνα με την Μελέτη Ενεργειακής Απόδοσης, που πραγματοποιείται για ένα μεμονωμένο διαμέρισμα, που κατασκευάστηκε πριν τον Κανονισμό Θερμομόνωσης Κτηρίων. Στόχος είναι να επιτευχθεί το B+.
- ▶ Στην Ελλάδα ο ΚΕΝΑΚ καθορίζει τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης κτηρίων. Το ενεργειακό πιστοποιητικό είναι ένα βήμα, καθώς και το πρόγραμμα «Εξοικονόμηση Κατ' Οίκον».
- ▶ Έχουν οριοθετηθεί σε βάθος δεκαετίας οι στόχοι για την μεταστροφή του 20% των κτηρίων της Ελληνικής Επικράτειας σε κτήρια μηδενικής ενεργειακής απόδοσης μέσα στα πλαίσια του επενδυτικού προγράμματος ΕΣΠΑ 2021-2027 καθώς και άλλων συναφών ενισχυτικών προγραμμάτων όπως το «ΗΛΕΚΤΡΑ».

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Α. ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΕΣ ΔΙΕΥΘΥΝΣΕΙΣ

- Ματράκος, Β (2020), Ανακτήθηκε 10 Μαΐου 2021 από [Κτίρια Σχεδόν Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης στην πράξη - ECOPRESS](#)
- Νένες, Γ (2020), Ανακτήθηκε 20 Μαΐου 2021 από https://www.athensvoice.gr/life/urban-culture/athens/617352_orbit-opos-beat
- Σδούκου, Α (2021), *Αυτή είναι η εθνική στρατηγική για την βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης στα κτίρια*, Ανακτήθηκε στις 25 Απριλίου 2021 από <https://www.e-mc2.gr/el/news/sdoykoy-ayti-einai-i-ethniki-stratigiki-gia-tin-beltiosi-tis-energeiakis-apodosis-sta-ktiria>
- aleo-solar.gr (2021), Ανακτήθηκε στις 25 Φεβρουαρίου 2021 από www.aleo-solar.gr/
- Archadaily.com (2021), Ανακτήθηκε από <https://www.archdaily.com/955926/tao-zhu-yin-yuan-vincent-callebaut-architectures/>
- Bizness.gr (2020), Ανακτήθηκε στις 21 Μαΐου 2021 από <https://bizness.gr/anoixe-to-emvlimatiko-ktirio-grafeion-the-orbit-sti-l-kifisias/>
- Cres.gr/energy, (2020), *Εξοικονόμηση Ενέργειας στον κτιριακό τομέα*, Ανακτήθηκε 2 Απριλίου 2021 από http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/pathitika_iliaka_systimata.htm
- eshops.gr (2021), Ανακτήθηκε στις 28 Φεβρουαρίου 2021 από eshops.gr
- Eur-lex.europa (2021), *Ενεργειακή απόδοση κτηρίων*, Ανακτήθηκε 2 Απριλίου 2021, από <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EL/TXT/HTML/?uri=LEGISSUM:en0021>
- Mononews (2021), *Schneider Electric και Noval Property συνεργάστηκαν στο νέο υπερσύγχρονο κτήριο «The Orbit»*, Ανακτήθηκε στις 10 Ιανουαρίου 2021 από

<https://www.mononews.gr/real-estate/schneider-electric-ke-noval-property-sinergastikan-sto-neo-ipersigchrono-ktirio-the-orbit>

- Noesis.edu.gr (2021), Ανακτήθηκε στις 15 Φεβρουαρίου 2021 από noesis.edu.gr/
- Sani-resort.com (2021), Ανακτήθηκε στις 10 Ιανουαρίου 2021 από <https://sani-resort.com/gr/>
- users.sch.gr (2021), Ανακτήθηκε στις 23 Φεβρουαρίου 2021 από http://users.sch.gr/kpara/ape2009_10/geothermia.html
- vikelas.gr (2021), Ανακτήθηκε στις 31 Δεκεμβρίου 2021 από <https://www.vikelas.gr/work/river-west-open-shopping-center/>
- Volton gr (2021), Ανακτήθηκε στις 12 Φεβρουαρίου 2021 από <https://volton.gr/puriniki-energeia>
- wikipedia.org (2021), Ανακτήθηκε στις 27 Φεβρουαρίου 2021 από <https://el.wikipedia.org/wiki/%CE%97%CE%BB%CE%B5%CE%BA%CF%84%CF%81%CF%8C%CE%BB%CF%85%CF%83%CE%B7/>
- [Υβριδικά Συστήματα | ANDRIANOS](#) (2021), *Υβριδικά Συστήματα*, Ανακτήθηκε στις 10 Απριλίου 2021 από [Υβριδικά Συστήματα | ANDRIANOS](#)

B. ΣΥΝΔΕΣΜΟΙ ΟΠΤΙΚΟΑΚΟΥΣΤΙΚΟΥ ΥΛΙΚΟΥ

- <https://www.videoman.gr/70960/>

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

2018/844 ΤΟΥ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟΥ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΟΥ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟΥ

της 30ής Μαΐου 2018

για την τροποποίηση της οδηγίας 2010/31/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων και της οδηγίας 2012/27/ΕΕ για την ενεργειακή απόδοση

(Κείμενο που παρουσιάζει ενδιαφέρον για τον ΕΟΧ)

ΤΟ ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΟΒΟΥΛΙΟ ΚΑΙ ΤΟ ΣΥΜΒΟΥΛΙΟ ΤΗΣ ΕΥΡΩΠΑΪΚΗΣ ΕΝΩΣΗΣ,

Έχοντας υπόψη τη Συνθήκη για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης και ιδίως το άρθρο 194 παράγραφος 2,

Έχοντας υπόψη την πρόταση της Ευρωπαϊκής Επιτροπής,

Κατόπιν διαβίβασης του σχεδίου νομοθετικής πράξης στα εθνικά κοινοβούλια,

Έχοντας υπόψη τη γνώμη της Ευρωπαϊκής Οικονομικής και Κοινωνικής Επιτροπής (1),

Έχοντας υπόψη τη γνώμη της Επιτροπής των Περιφερειών (2),

Αποφασίζοντας σύμφωνα με τη συνήθη νομοθετική διαδικασία (3),

Εκτιμώντας τα ακόλουθα:

- (1) Η Ένωση έχει δεσμευθεί να αναπτύξει ένα βιώσιμο, ανταγωνιστικό, ασφαλές και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές ενεργειακό σύστημα. Η Ενεργειακή Ένωση και το πλαίσιο πολιτικής για την ενέργεια και το κλίμα με ορίζοντα το 2030 θεσπίζουν φιλόδοξες δεσμεύσεις της Ένωσης για περαιτέρω μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου κατά τουλάχιστον 40 % έως το 2030, σε σύγκριση με το 1990, αύξηση του ποσοστού ανανεώσιμης ενέργειας που καταναλώνεται, εξοικονόμηση ενέργειας που αντιστοιχεί στο επίπεδο των φιλοδοξιών της Ένωσης, και βελτίωση της ενεργειακής ασφάλειας, της ανταγωνιστικότητας και της βιωσιμότητας της Ευρώπης.
- (2) Προκειμένου να επιτευχθούν οι στόχοι αυτοί, η αναθεώρηση των νομοθετικών πράξεων για την ενεργειακή απόδοση της Ένωσης που πραγματοποιήθηκε το 2016 συνδυάζει επαναξιολόγηση του στόχου της Ένωσης για την ενεργειακή απόδοση με ορίζοντα το 2030, όπως ζητήθηκε από τα συμπεράσματα του Ευρωπαϊκού Συμβουλίου το 2014, την επανεξέταση των βασικών διατάξεων της οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (4) και της οδηγίας 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (5), και ενίσχυση του χρηματοδοτικού πλαισίου, συμπεριλαμβανομένων των Ευρωπαϊκών Διαρθρωτικών και Επενδυτικών Ταμείων (ΕΔΕΤ) και του Ευρωπαϊκού Ταμείου Στρατηγικών Επενδύσεων (ΕΤΣΕ), πράγμα που, τελικά, θα συμβάλει στη βελτίωση των οικονομικών όρων των επενδύσεων στον τομέα της ενεργειακής απόδοσης στην αγορά.
- (3) Η οδηγία 2010/31/ΕΕ απαίτησε από την Επιτροπή να επανεξετάσει την εν λόγω οδηγία, έως την 1η Ιανουαρίου 2017, βάσει της εμπειρίας που έχει αποκτηθεί και της προόδου που έχει σημειωθεί κατά την εφαρμογή της εν λόγω οδηγίας και, εφόσον απαιτείται, να υποβάλλει σχετικές προτάσεις.
- (4) Στο πλαίσιο της προετοιμασίας για την εν λόγω επανεξέταση, η Επιτροπή προχώρησε σε μια σειρά ενεργειών προκειμένου να συγκεντρώσει στοιχεία για τον τρόπο εφαρμογής της οδηγίας 2010/31/ΕΕ στα κράτη μέλη, εστιάζοντας στις πτυχές που υπήρξαν επιτυχείς, αλλά και σε εκείνες που θα μπορούσαν να βελτιωθούν.
- (5) Το αποτέλεσμα της επανεξέτασης και της εκτίμησης επιπτώσεων της Επιτροπής έδειξε ότι απαιτούνται ορισμένες τροποποιήσεις προκειμένου να ενισχυθούν οι ισχύουσες διατάξεις της οδηγίας 2010/31/ΕΕ και να απλουστευθούν ορισμένες πτυχές.
- (6) Η Ένωση έχει δεσμευθεί να αναπτύξει ένα βιώσιμο, ανταγωνιστικό, ασφαλές και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές ενεργειακό σύστημα, έως το 2050. Για να επιτύχουν τον εν λόγω στόχο, τα κράτη μέλη και οι επενδυτές χρειάζονται μέτρα τα οποία να στοχεύουν στην επίτευξη του μακροπρόθεσμου στόχου για τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου και την απαλλαγή έως το 2050 του κτιριακού δυναμικού από ανθρακούχες εκπομπές, οι οποίες ευθύνονται για περίπου 36 % του συνόλου των εκπομπών CO₂ της Ένωσης. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να επιδιώξουν μια οικονομικά αποδοτική ισορροπία μεταξύ της απαλλαγής του ενεργειακού εφοδιασμού από ανθρακούχες εκπομπές και της μείωσης της τελικής

(1) ΕΕ C 246 της 28.7.2017, σ. 48.

(2) ΕΕ C 342 της 12.10.2017, σ. 119.

- (3) Θέση του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου της 17ης Απριλίου 2018 (δεν έχει ακόμα δημοσιευθεί στην Επίσημη Εφημερίδα) και απόφαση του Συμβουλίου της 14ης Μαΐου 2018.
- (4) Οδηγία 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2012, για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ (ΕΕ L 315 της 14.11.2012, σ. 1).
- (5) Οδηγία 2010/31/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 19ης Μαΐου 2010, για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων (ΕΕ L 153 της 18.6.2010, σ. 13).
- κατανάλωσης ενέργειας. Προς τούτο, τα κράτη μέλη και οι επενδυτές χρειάζονται ένα ξεκάθαρο όραμα για να κατευθύνουν τις πολιτικές τους και τις επενδυτικές αποφάσεις τους, το οποίο περιλαμβάνει ενδεικτικά εθνικά ορόσημα και ενέργειες σε σχέση με την ενεργειακή απόδοση, ώστε να επιτευχθούν οι βραχυπρόθεσμοι (2030), οι μεσοπρόθεσμοι (2040), και οι μακροπρόθεσμοι (2050) στόχοι. Έχοντας υπόψη τους εν λόγω στόχους και λαμβάνοντας υπόψη τις συνολικές φιλοδοξίες της Ένωσης σχετικά με την ενεργειακή απόδοση, είναι σημαντικό τα κράτη μέλη να προσδιορίσουν τα αναμενόμενα αποτελέσματα των μακροπρόθεσμων στρατηγικών τους ανακαίνισης και να παρακολουθούν τις εξελίξεις με τη θέσπιση εγχώριων δεικτών προόδου, σύμφωνα με τις εθνικές συνθήκες και εξελίξεις.
- (7) Η συμφωνία του Παρισιού του 2015 για την κλιματική αλλαγή, η οποία εγκρίθηκε μετά την 21η διάσκεψη των μερών της σύμβασης πλαισίου των Ηνωμένων Εθνών για την κλιματική αλλαγή (COP 21), ενισχύει τις προσπάθειες της Ένωσης για απαλλαγή του κτιριακού δυναμικού της από ανθρακούχες εκπομπές. Λαμβάνοντας υπόψη ότι περίπου το 50 % της τελικής κατανάλωσης ενέργειας της Ένωσης χρησιμοποιείται για θέρμανση και ψύξη, και, από αυτό, το 80 % χρησιμοποιείται σε κτίρια, η επίτευξη των στόχων της Ένωσης για την ενέργεια και το κλίμα συνδέεται σε μεγάλο βαθμό με τις προσπάθειες της Ένωσης να ανακαινίσει το κτιριακό της δυναμικό δίνοντας προτεραιότητα στην ενεργειακή απόδοση, χρησιμοποιώντας την αρχή της «προτεραιότητας στην ενεργειακή απόδοση» και εξετάζοντας τις δυνατότητες ανάπτυξης ανανεώσιμων πηγών ενέργειας.
- (8) Οι διατάξεις σχετικά με τις μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανακαίνισης που προβλέπονται στην οδηγία 2012/27/ΕΕ θα πρέπει να μεταφερθούν στην οδηγία 2010/31 /ΕΕ, όπου εντάσσονται αποτελεσματικότερα. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να μπορούν να χρησιμοποιούν τις μακροπρόθεσμες στρατηγικές τους ανακαίνισης προκειμένου να αντιμετωπίσουν το ζήτημα της πυρασφάλειας και τους κινδύνους που συνδέονται με την έντονη σεισμική δραστηριότητα που επηρεάζουν τόσο τις ανακαινίσεις για βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης όσο και τη διάρκεια ζωής των κτιρίων.
- (9) Προκειμένου να επιτευχθεί ένα κτιριακό δυναμικό με υψηλή ενεργειακή απόδοση, απαλλαγμένο από εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα, και να εξασφαλιστεί ότι οι μακροπρόθεσμες στρατηγικές ανακαίνισης θα επιφέρουν την απαιτούμενη πρόοδο στη μετατροπή των υφιστάμενων κτιρίων σε κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας, ιδιαίτερα με αύξηση των ριζικών ανακαινίσεων, τα κράτη μέλη θα πρέπει να παρέχουν σαφείς κατευθυντήριες γραμμές, να περιγράψουν συγκεκριμένες δράσεις με μετρήσιμα αποτελέσματα καθώς και να προωθούν την ίση πρόσβαση στη χρηματοδότηση, μεταξύ άλλων για τα τμήματα του εθνικού κτιριακού δυναμικού που παρουσιάζουν τις χειρότερες επιδόσεις, για τους καταναλωτές που βρίσκονται σε ενεργειακή ένδεια, για τις κοινωνικές κατοικίες και για τα νοικοκυριά που αντιμετωπίζουν διλήμματα λόγω αντικρουόμενων κινήτρων, λαμβάνοντας παράλληλα υπόψη το προσιτό κόστος. Για να στηριχθούν περαιτέρω οι αναγκαίες βελτιώσεις του εθνικού δυναμικού ενοικιαζόμενων κτιρίων τους, τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάσουν τη δυνατότητα θέσπισης ή συνέχισης της εφαρμογής απαιτήσεων για συγκεκριμένο επίπεδο ενεργειακής απόδοσης για τα μισθωμένα ακίνητα, σύμφωνα με το πρότυπο των ποσοποιητικών ενεργειακής απόδοσης.
- (10) Σύμφωνα με την εκτίμηση επιπτώσεων της Επιτροπής, χρειάζεται ετήσιος μέσος όρος ανακαινίσεων 3 %, προκειμένου να υλοποιηθούν με οικονομικά αποδοτικό τρόπο οι φιλοδοξίες της Ένωσης για ενεργειακή απόδοση. Εκτιμώντας ότι κάθε αύξηση κατά 1 % της ενεργειακής εξοικονόμησης μειώνει κατά 2,6 % τις εισαγωγές αερίου, σαφείς στόχοι για την ανακαίνιση του υφιστάμενου κτιριακού δυναμικού είναι εξαιρετικά σημαντικοί. Ως εκ τούτου, οι προσπάθειες για αύξηση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων θα συμβάλουν δραστικά στην ενεργειακή ανεξαρτησία της Ένωσης και θα προσφέρουν, επιπλέον, σημαντικές δυνατότητες για τη δημιουργία θέσεων εργασίας στην Ένωση, ιδίως στις μικρομεσαίες επιχειρήσεις. Στο πλαίσιο αυτό, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λάβουν υπόψη την ανάγκη σαφούς σύνδεσης μεταξύ των μακροπρόθεσμων στρατηγικών ανακαίνισης και συναφών πρωτοβουλιών για την προώθηση της ανάπτυξης δεξιοτήτων και της κατάρτισης στους τομείς των κατασκευών και της ενεργειακής απόδοσης.
- (11) Θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η ανάγκη για άμβλυση της ενεργειακής πενίας, σύμφωνα με τα κριτήρια που ορίζονται από τα κράτη μέλη. Κατά την περιγραφή των εθνικών τους δράσεων για περιορισμό της ενεργειακής πενίας στο πλαίσιο των στρατηγικών τους ανακαίνισης, τα κράτη μέλη έχουν το δικαίωμα να προσδιορίζουν τι εννοούν ως κατάλληλες δράσεις.
- (12) Τα κράτη μέλη, στο πλαίσιο των μακροπρόθεσμων στρατηγικών τους ανακαίνισης και κατά τον σχεδιασμό δράσεων και μέτρων, θα μπορούσαν να χρησιμοποιούν έννοιες όπως «σημείο ενεργοποίησης», ήτοι μια κατάλληλη στιγμή στη διάρκεια του κύκλου ζωής ενός κτιρίου, για παράδειγμα από την άποψη της σχέσης κόστους - αποδοτικότητας ή από την άποψη της παρενόχλησης, για την πραγματοποίηση ανακαινίσεων με στόχο τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.
- (13) Οι κατευθυντήριες γραμμές της Παγκόσμιας Οργάνωσης Υγείας του 2009 ορίζουν ότι, όσον αφορά την ποιότητα του αέρα εσωτερικού χώρου, τα κτίρια με καλύτερη απόδοση παρέχουν υψηλότερα επίπεδα άνεσης και ευεξίας για τους ενοίκους τους και βελτιώνουν την υγεία. Οι θερμικές γέφυρες, η ανεπαρκής μόνωση και οι απρόβλεπτοι δίοδοι αέρα

μπορούν να έχουν ως αποτέλεσμα θερμοκρασίες επιφάνειας κάτω του σημείου δρόσου και υγρασία. Έχει επομένως σημασία να εξασφαλιστεί πλήρης και ομοιογενής μόνωση του κτιρίου, συμπεριλαμβανομένων των μπαλκονιών, των παραθύρων, των στεγών, των τοίχων, των θυρών και των δαπέδων, και να αποδίδεται ιδιαίτερη προσοχή ώστε η θερμοκρασία οποιασδήποτε εσωτερικής επιφάνειας του κτιρίου να μην πέφτει κάτω από τη θερμοκρασία του σημείου δρόσου.

- (14) Τα κράτη μέλη θα πρέπει να υποστηρίζουν τις αναβαθμίσεις της ενεργειακής απόδοσης υφιστάμενων κτιρίων που συμβάλλουν στη δημιουργία υγιεινού περιβάλλοντος εσωτερικών χώρων, μεταξύ άλλων με την αφαίρεση του αμιάντου και άλλων επιβλαβών ουσιών, την αποφυγή της παράνομης αφαίρεσης επιβλαβών ουσιών και τη διευκόλυνση της συμμόρφωσης προς τις υπάρχουσες νομοθετικές πράξεις όπως οι οδηγίες 2009/148/EK (*) και (EE) 2016/2284 (2) του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου.
- (15) Είναι σημαντικό να εξασφαλιστεί ότι τα μέτρα για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων δεν εστιάζουν μόνο στο κέλυφος του κτιρίου, αλλά καλύπτουν όλα τα συναφή στοιχεία και τεχνικά συστήματα του κτιρίου, όπως τα παθητικά στοιχεία που συμμετέχουν σε παθητικές τεχνικές με στόχο τη μείωση των ενεργειακών αναγκών για θέρμανση ή ψύξη και της χρήσης ενέργειας για φωτισμό και για εξαερισμό, βελτιώνοντας με τον τρόπο αυτό τη θερμική και οπτική άνεση.
- (16) Οι χρηματοπιστωτικοί μηχανισμοί, τα κίνητρα και η κινητοποίηση των χρηματοπιστωτικών οργανισμών για ανακαινίσεις σχετιζόμενες με την ενεργειακή απόδοση κτιρίων θα πρέπει να διαδραματίζουν κεντρικό ρόλο στις μακροπρόθεσμες εθνικές στρατηγικές και να προάγονται δραστήρια από τα κράτη μέλη. Τα μέτρα αυτά θα πρέπει να περιλαμβάνουν την ενθάρρυνση ενυπόθηκων δανείων για πιστοποιημένες ενεργειακές ανακαινίσεις κτιρίων, την προώθηση επενδύσεων για τις δημόσιες αρχές σε ενεργειακά αποδοτικό κτιριακό δυναμικό, για παράδειγμα μέσω συμπράξεων δημοσίου-ιδιωτικού τομέα ή προαιρετικών συμβάσεων ενεργειακής απόδοσης, τη μείωση του διαφαινόμενου κινδύνου των επενδύσεων, την παροχή προσβάσιμων και διαφανών συμβουλευτικών εργαλείων όπως υπηρεσίες μιας στάσης που παρέχουν ολοκληρωμένες υπηρεσίες ανακαινίσεων στον ενεργειακό τομέα, καθώς και την εφαρμογή άλλων μέτρων και πρωτοβουλιών όπως αυτά που αναφέρονται στην πρωτοβουλία της Επιτροπής «Εξυπνη χρηματοδότηση για έξυπνα κτίρια».
- (17) Λύσεις που βασίζονται στη φύση, όπως η ορθά σχεδιασμένη δενδροφύτευση, οι «πράσινες» σκεπές και οι «πράσινοι» τοίχοι που παρέχουν μόνωση και σκίαση σε κτίρια, συμβάλλουν στη μείωση της ζήτησης ενέργειας περιορίζοντας την ανάγκη για θέρμανση και ψύξη και βελτιώνοντας την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων.
- (18) Θα πρέπει να ενθαρρύνεται η έρευνα και η πειραματική εφαρμογή νέων λύσεων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης των ιστορικών κτιρίων και χώρων, και να διασφαλίζεται παράλληλα η προστασία και η διατήρηση της πολιτιστικής κληρονομιάς.
- (19) Για τα νέα κτίρια και τα κτίρια που υφίστανται ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας, τα κράτη μέλη θα πρέπει να ενθαρρύνουν την εγκατάσταση εναλλακτικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, εφόσον αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό, αντιμετωπίζοντας παράλληλα τα ζητήματα των υγιεινών κλιματικών συνθηκών εσωτερικού χώρου, της πυρασφάλειας και των κινδύνων που συνδέονται με την έντονη σεισμική δραστηριότητα, σύμφωνα με τους εγχώριους κανόνες ασφαλείας.
- (20) Για την επίτευξη των στόχων της πολιτικής ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, η διαφάνεια των πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης θα πρέπει να βελτιωθεί με τη διασφάλιση ότι όλες οι απαραίτητες παράμετροι για τους υπολογισμούς, τόσο για την πιστοποίηση όσο και για τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, καθορίζονται και εφαρμόζονται με συνέπεια. Για παράδειγμα, τα κράτη μέλη θα πρέπει να θεσπίσουν κατάλληλα μέτρα ώστε να εξασφαλίζεται ότι η απόδοση των τεχνικών συστημάτων κτιρίων που έχουν εγκατασταθεί, αντικατασταθεί, ή αναβαθμιστεί, όπως αυτά για θέρμανση χώρου, κλιματισμό ή παραγωγή ζεστού νερού, τεκμηριώνεται ενόψει της πιστοποίησης του κτιρίου και του ελέγχου της συμμόρφωσης.
- (21) Η εγκατάσταση στα υπάρχοντα κτίρια συσκευών αυτορρύθμισης για την αυτόνομη ρύθμιση της θερμοκρασίας σε κάθε δωμάτιο ή, όπου αυτό δικαιολογείται, σε καθορισμένη θερμοκρασιακή ζώνη της κτιριακής μονάδας θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη όταν είναι οικονομικά βιώσιμη, για παράδειγμα όταν το κόστος είναι χαμηλότερο του 10 % του συνολικού κόστους των αντικαθιστάμενων μονάδων παραγωγής θερμότητας.
- (22) Η καινοτομία και οι νέες τεχνολογίες παρέχουν στα κτίρια τη δυνατότητα να συμβάλουν στη συνολική απαλλαγή της οικονομίας από ανθρακούχες εκπομπές, μεταξύ άλλων στον τομέα των μεταφορών. Για παράδειγμα, τα κτίρια μπορούν να αξιοποιηθούν για την ανάπτυξη της αναγκαίας υποδομής για την έξυπνη φόρτιση των ηλεκτροκίνητων οχημάτων και παρέχουν επίσης στα κράτη μέλη μια βάση, εάν το επιλέξουν, να χρησιμοποιούν μπαταρίες αυτοκινήτου ως πηγή ενέργειας.
- (23) Σε συνδυασμό με αυξημένο μερίδιο παραγωγής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, τα ηλεκτρικά οχήματα παράγουν χαμηλότερες εκπομπές διοξειδίου του άνθρακα και έχουν ως αποτέλεσμα καλύτερη ποιότητα του αέρα. Τα ηλεκτρικά οχήματα αποτελούν σημαντική συνιστώσα της μετάβασης σε καθαρή ενέργεια, η οποία βασίζεται σε μέτρα ενεργειακής απόδοσης, εναλλακτικά καύσιμα, ανανεώσιμες πηγές ενέργειας και καινοτόμες λύσεις για τη διαχείριση της ενεργειακής ευελιξίας. Οι οικοδομικοί κώδικες μπορούν να αξιοποιηθούν αποτελεσματικά για τη θέσπιση στοχευμένων απαιτήσεων

(*) Οδηγία 2009/148/EK του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 30ής Νοεμβρίου 2009, για την προστασία των εργαζομένων από τους κινδύνους που οφείλονται στην έκθεσή τους στον αμιάντο κατά τη διάρκεια της εργασίας (EE L 330 της 16.12.2009, σ. 28).

(2) Οδηγία (EE) 2016/2284 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 14ης Δεκεμβρίου 2016, σχετικά με τη μείωση των εθνικών εκπομπών ορισμένων ατμοσφαιρικών ρύπων, την τροποποίηση της οδηγίας 2003/35/EK και την κατάργηση της οδηγίας 2001/81/EK

(EE L 344 της 17.12.2016, σ. 1).

που στηρίζουν την ανάπτυξη υποδομών επαναφόρτισης στους χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων σε κτίρια που προορίζονται για κατοικίες και για άλλες χρήσεις. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να προβλέψουν μέτρα για την απλούστευση της εγκατάστασης υποδομών επαναφόρτισης με σκοπό την αντιμετώπιση εμποδίων, όπως τα διαφορετικά κίνητρα και τα διοικητικά προβλήματα που αντιμετωπίζουν μεμονωμένοι ιδιοκτήτες όταν επιθυμούν να εγκαταστήσουν ένα σημείο επαναφόρτισης στον δικό τους χώρο στάθμευσης.

- (24) Η υποδομή αγωγών καλωδίωσης επιτρέπει την ταχεία ανάπτυξη σημείων επαναφόρτισης εάν και όπου χρειάζονται. Τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξασφαλίσουν την ανάπτυξη της ηλεκτροκίνησης με ισορροπημένο και οικονομικά αποδοτικό τρόπο. Ειδικότερα, κάθε σημαντική ανακαίνιση που αφορά ηλεκτρικές υποδομές θα πρέπει να συνοδεύεται από την ανάπτυξη κατάλληλων υποδομών καλωδίωσης. Κατά τη θέσπιση απαιτήσεων για την ηλεκτροκίνηση στην εθνική νομοθεσία, τα κράτη μέλη θα πρέπει να λαμβάνουν δεόντως υπόψη τις πιθανές διαφορετικές συνθήκες, όπως η κυριότητα των κτιρίων και των παρακείμενων χώρων στάθμευσης, οι δημόσιοι χώροι στάθμευσης που βρίσκονται υπό τη διαχείριση ιδιωτικών φορέων και τα κτίρια που προορίζονται συγχρόνως για κατοικίες και για άλλες χρήσεις.
- (25) Μια άμεσα διαθέσιμη υποδομή θα μειώσει το κόστος της εγκατάστασης σημείων επαναφόρτισης για τους μεμονωμένους ιδιοκτήτες και θα εξασφαλίσει στους χρήστες ηλεκτρικών οχημάτων πρόσβαση σε σημεία επαναφόρτισης. Η θέσπιση απαιτήσεων για την ηλεκτροκίνηση σε επίπεδο Ένωσης όσον αφορά τον εκ των προτέρων εξοπλισμό των χώρων στάθμευσης και την εγκατάσταση σημείων φόρτισης αποτελεί αποτελεσματικό τρόπο για την προώθηση των ηλεκτρικών οχημάτων στο εγγύς μέλλον, ενώ παράλληλα καθιστά δυνατή την περαιτέρω ανάπτυξη με μειωμένο κόστος μεσοπρόθεσμα και μακροπρόθεσμα.
- (26) Όταν τα κράτη μέλη θεσπίζουν τις απαιτήσεις τους για την εγκατάσταση ελάχιστου αριθμού σημείων επαναφόρτισης για κτίρια που δεν προορίζονται για κατοικία με πάνω από 20 θέσεις στάθμευσης, οι οποίες θα ισχύσουν από το 2025, θα πρέπει να λαμβάνουν υπόψη τις εθνικές, περιφερειακές και τοπικές συνθήκες, καθώς και τις πιθανές διαφοροποιημένες ανάγκες και ιδιαιτερότητες ανάλογα με την περιοχή, την τοπολογία των κτιρίων, την εξημερέωση από τα μέσα μαζικής μεταφοράς και άλλα συναφή κριτήρια, ώστε να διασφαλιστεί αναλογική και κατάλληλη εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης.
- (27) Ωστόσο, ορισμένες γεωγραφικές περιοχές με συγκεκριμένες αδυναμίες μπορεί να αντιμετωπίζουν ιδιαίτερες δυσκολίες στην εκπλήρωση των απαιτήσεων σε θέματα ηλεκτροκίνησης. Αυτό θα μπορούσε να αφορά τις εξόχως απόκεντρες περιοχές κατά την έννοια του άρθρου 349 της Συνθήκης για τη λειτουργία της Ευρωπαϊκής Ένωσης (ΣΛΕΕ), λόγω του απομακρυσμένου και νησιωτικού τους χαρακτήρα, της μικρής έκτασης, της δύσκολης μορφολογίας και κλίματος, καθώς και τα απομονωμένα μικροσυστήματα, το δίκτυο ηλεκτρικής ενέργειας των οποίων ενδέχεται να πρέπει να εξελιχθεί ώστε να καλυφθεί η περαιτέρω ηλεκτροκίνηση των τοπικών μεταφορών. Στις περιπτώσεις αυτές, τα κράτη μέλη θα πρέπει να έχουν το δικαίωμα να μην εφαρμόζουν τις απαιτήσεις όσον αφορά την ηλεκτροκίνηση. Παρά την εν λόγω παρέκκλιση, η ηλεκτροκίνηση των μεταφορών μπορεί να αποτελέσει ισχυρό εργαλείο για την αντιμετώπιση προβλημάτων ποιότητας του αέρα ή ασφάλειας εφοδιασμού που αντιμετωπίζουν συχνά οι εν λόγω περιοχές και τα εν λόγω μικροσυστήματα.
- (28) Κατά την εφαρμογή των απαιτήσεων όσον αφορά τις υποδομές ηλεκτροκίνησης που προβλέπονται στις τροποποιήσεις της οδηγίας 2010/31 /ΕΕ, όπως ορίζονται στην παρούσα οδηγία, τα κράτη μέλη θα πρέπει να εξετάσουν την ανάγκη για ολιστικό και συνεκτικό αστικό σχεδιασμό, καθώς και την προαγωγή εναλλακτικών, ασφαλών και βιώσιμων τρόπων μεταφοράς και της υποκείμενης υποδομής, για παράδειγμα μέσω ειδικής υποδομής στάθμευσης για ηλεκτρικά ποδήλατα και για τα οχήματα ατόμων μειωμένης κινητικότητας.
- (29) Τα προγράμματα δράσης της ψηφιακής ενιαίας αγοράς και της Ενεργειακής Ένωσης θα πρέπει να εναρμονιστούν και να εξημερευτούν κοινούς σκοπούς. Η ψηφιοποίηση του ενεργειακού συστήματος μεταβάλλει με ταχείς ρυθμούς το τοπίο στον τομέα της ενέργειας, από την ενσωμάτωση των ανανεώσιμων πηγών ενέργειας έως τα ευφυή δίκτυα και τα έτοιμα για έξυπνες εφαρμογές κτίρια («smart ready»). Προκειμένου να ψηφιοποιηθεί ο κτιριακός τομέας, οι στόχοι συνδεσιμότητας και οι φιλοδοξίες της Ένωσης για την ανάπτυξη δικτύων επικοινωνιών υψηλής χωρητικότητας έχουν σημασία για την ανάπτυξη έξυπνων κατοικιών και καλά διασυνδεδεμένων κοινοτήτων. Θα πρέπει να παρασχεθούν στοχευμένα κίνητρα για την προώθηση συστημάτων έτοιμων για έξυπνες εφαρμογές και ψηφιακών λύσεων στο δομημένο περιβάλλον. Η εξέλιξη αυτή προσφέρει νέες ευκαιρίες για εξοικονόμηση ενέργειας, δεδομένου ότι παρέχει στους καταναλωτές πιο ακριβείς πληροφορίες για τα καταναλωτικά τους πρότυπα και επιτρέπει στον διαχειριστή του συστήματος να διαχειρίζεται αποδοτικότερα το δίκτυο.
- (30) Ο δείκτης ευφρούς ετοιμότητας των κτιρίων θα πρέπει να χρησιμοποιείται για να μετρά την ικανότητα των κτιρίων να χρησιμοποιούν τεχνολογίες των πληροφοριών και των επικοινωνιών και ηλεκτρονικά συστήματα προκειμένου να προσαρμόζουν τη λειτουργία των κτιρίων στις ανάγκες των ενοίκων και του δικτύου και να βελτιώνουν την ενεργειακή απόδοση και τις συνολικές επιδόσεις των κτιρίων. Ο δείκτης ευφρούς ετοιμότητας των κτιρίων θα πρέπει να αυξήσει την ευαισθητοποίηση των ιδιοκτητών και των ενοίκων ως προς την αξία του αυτοματισμού κτιρίων και της ηλεκτρονικής παρακολούθησης των τεχνικών συστημάτων κτιρίων, και να εμπνεύσει εμπιστοσύνη στους ενοίκους σχετικά με την πραγματική εξοικονόμηση χάρη στις νέες αυτές ενισχυμένες λειτουργίες. Η χρήση του συστήματος αξιολόγησης της ευφρούς ετοιμότητας των κτιρίων θα πρέπει να είναι προαιρετική για τα κράτη μέλη.

- (31) Προκειμένου να προσαρμοστεί η οδηγία 2010/31 /ΕΕ στην τεχνολογική πρόοδο, θα πρέπει να ανατεθεί στην Επιτροπή η εξουσία έκδοσης πράξεων, σύμφωνα με το άρθρο 290 ΣΛΑΕ, ώστε να συμπληρώσει την εν λόγω οδηγία θεσιζοντας τον ορισμό του «δείκτη ευφούς ετοιμότητας» των κτιρίων και μεθοδολογία σύμφωνα με την οποία πρέπει να υπολογίζεται. Είναι ιδιαίτερα σημαντικό να πραγματοποιεί η Επιτροπή κατάλληλες διαβουλεύσεις κατά τις προπαρασκευαστικές εργασίες της, μεταξύ άλλων σε επίπεδο εμπειρογνομώνων, και οι εν λόγω διαβουλεύσεις να διεξάγονται σύμφωνα με τις αρχές που προβλέπονται στη διοργανική συμφωνία της 13ης Απριλίου 2016 για τη βελτίωση του νομοθετικού έργου ⁽¹⁾. Ειδικότερα, προκειμένου να εξασφαλιστεί ισότιμη συμμετοχή στην κατάρτιση των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο λαμβάνουν όλα τα έγγραφα ταυτόχρονα με τους εμπειρογνομόνες των κρατών μελών, και οι εμπειρογνομόνες τους έχουν συστηματική πρόσβαση στις συνεδριάσεις των ομάδων εμπειρογνομώνων της Επιτροπής που ασχολούνται με την κατάρτιση των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων.
- (32) Προκειμένου να διασφαλιστούν ομοιόμορφες συνθήκες για την εφαρμογή της οδηγίας 2010/31 /ΕΕ, όπως τροποποιείται με την παρούσα οδηγία, θα πρέπει να ανατεθούν στην Επιτροπή εκτελεστικές αρμοδιότητες σχετικά με τις λεπτομέρειες για την εφαρμογή ενός προαιρετικού κοινού συστήματος της Ένωσης για την αξιολόγηση της ευφούς ετοιμότητας των κτιρίων. Οι εν λόγω αρμοδιότητες θα πρέπει να ασκούνται σύμφωνα με τον κανονισμό (ΕΕ) αριθ. 182/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου ⁽²⁾.
- (33) Προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι τα χρηματοπιστωτικά μέτρα που αφορούν την ενεργειακή απόδοση χρησιμοποιούνται κατά τον βέλτιστο τρόπο στην ανακαίνιση κτιρίων, θα πρέπει να συνδέονται με την ποιότητα των εργασιών ανακαίνισης, λαμβάνοντας υπόψη την επιδιωκόμενη ή επιτευχθείσα εξοικονόμηση ενέργειας. Τα εν λόγω μέτρα θα πρέπει ως εκ τούτου να συνδέονται με την απόδοση του εξοπλισμού ή των υλικών που χρησιμοποιούνται για την ανακαίνιση, με το επίπεδο πιστοποίησης ή προσόντων του εγκαταστάτη, με ενεργειακό έλεγχο ή με τη βελτίωση που έχει επιτευχθεί ως αποτέλεσμα της ανακαίνισης, η οποία θα πρέπει να αξιολογείται συγκρίνοντας τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης που εκδίδονται πριν και μετά από την ανακαίνιση, χρησιμοποιώντας πρότυπες τιμές ή άλλη διαφανή και αναλογική μέθοδο.
- (34) Τα υφιστάμενα ανεξάρτητα συστήματα ελέγχου που προορίζονται για τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τον έλεγχο της συμμόρφωσης και θα πρέπει να ενισχυθούν προκειμένου να εξασφαλιστεί η καλή τους ποιότητα. Όταν τα ανεξάρτητα συστήματα ελέγχου για τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης συμπληρώνονται από προαιρετική βάση δεδομένων, επιπλέον των απαιτήσεων της οδηγίας 2010/31 /ΕΕ όπως τροποποιείται με την παρούσα οδηγία, η βάση αυτή μπορεί να χρησιμοποιείται για τον έλεγχο της συμμόρφωσης και την παραγωγή στατιστικών σχετικά με το περιφερειακό ή εθνικό δυναμικό κτιρίων. Χρειάζονται δεδομένα υψηλής ποιότητας για το κτιριακό δυναμικό και αυτό θα μπορούσε εν μέρει να επιτευχθεί μέσω των βάσεων δεδομένων που πλέον σχεδόν όλα τα κράτη μέλη αναπτύσσουν και διαχειρίζονται στο πλαίσιο των πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης.
- (35) Σύμφωνα με την αξιολόγηση των επιπτώσεων της Επιτροπής, οι διατάξεις που αφορούν τις επιθεωρήσεις των συστημάτων θέρμανσης και κλιματισμού αποδείχθηκαν ανεπαρκείς διότι δεν διασφαλίζουν επαρκώς την αρχική και διαρκή απόδοση των εν λόγω τεχνικών συστημάτων. Ακόμα και φθηνές τεχνικές λύσεις ενεργειακής απόδοσης με σύντομη περίοδο απόσβεσης, όπως η υδραυλική εξισορρόπηση του συστήματος θέρμανσης και η εγκατάσταση ή αντικατάσταση των θερμοστατικών βαλβίδων ελέγχου, δεν αξιοποιούνται επαρκώς. Οι διατάξεις σχετικά με τις επιθεωρήσεις θα πρέπει να τροποποιηθούν ώστε να εξασφαλίζεται καλύτερο αποτέλεσμα. Οι τροποποιήσεις αυτές θα πρέπει να εστιάσουν τις επιθεωρήσεις στα συστήματα κεντρικής θέρμανσης και στα συστήματα κλιματισμού συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων εκείνων που συνδυάζονται με συστήματα εξαερισμού. Οι εν λόγω τροποποιήσεις θα πρέπει να εξααιρούν τα μικρά συστήματα θέρμανσης όπως οι ηλεκτρικοί θερμαντήρες και οι θερμάστρες ξύλου όταν αυτά δεν υπερβαίνουν τα ελάχιστα όρια για τη διενέργεια επιθεώρησης σύμφωνα με την οδηγία 2010/31 /ΕΕ όπως τροποποιείται με την παρούσα οδηγία.
- (36) Κατά την εκτέλεση των επιθεωρήσεων και προκειμένου να επιτευχθούν στην πράξη οι επιδιωκόμενες βελτιώσεις ενεργειακής απόδοσης κτιρίου, στόχος θα πρέπει να είναι η βελτίωση της πραγματικής ενεργειακής απόδοσης των συστημάτων θέρμανσης, των συστημάτων κλιματισμού και των συστημάτων εξαερισμού υπό κανονικές συνθήκες χρήσης. Η πραγματική απόδοση των συστημάτων αυτών καθορίζεται από την ενέργεια που χρησιμοποιείται στο πλαίσιο δυναμικά μεταβαλλόμενων τοπικών ή μέσω των συνθηκών λειτουργίας. Οι συνθήκες αυτές απαιτούν ως επί το πλείστον μέρος μόνον της ονομαστικής ικανότητας παραγωγής και συνεπώς οι επιθεωρήσεις των συστημάτων θέρμανσης, των συστημάτων κλιματισμού και των συστημάτων εξαερισμού θα πρέπει να περιλαμβάνουν αξιολόγηση των σχετικών ικανοτήτων του εξοπλισμού για βελτίωση της απόδοσης του συστήματος υπό μεταβαλλόμενες συνθήκες, όπως υπό συνθήκες μερικής λειτουργίας.
- (37) Έχει αποδειχθεί ότι ο αυτοματισμός των κτιρίων και η ηλεκτρονική παρακολούθηση των τεχνικών συστημάτων κτιρίων μπορούν να υποκαταστήσουν αποτελεσματικά τους ελέγχους, ιδίως για τα μεγάλα συστήματα, και προσφέρει μεγάλες δυνατότητες για οικονομικά αποδοτική και σημαντική εξοικονόμηση ενέργειας τόσο για τους καταναλωτές όσο και για τις επιχειρήσεις. Η εγκατάσταση τέτοιου εξοπλισμού θα πρέπει να θεωρείται η πλέον οικονομικά αποδοτική εναλλακτική λύση έναντι των ελέγχων σε μεγάλα μη προοριζόμενα για κατοικία κτίρια ή σε πολυκατοικίες επαρκούς μεγέθους ώστε να

⁽¹⁾ ΕΕ L 123 της 12.5.2016, σ. 1.

⁽²⁾ Κανονισμός (ΕΕ) αριθ. 182/2011 του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 16ης Φεβρουαρίου 2011, για τη θέσπιση κανόνων και γενικών αρχών σχετικά με τους τρόπους ελέγχου από τα κράτη μέλη της άσκησης των εκτελεστικών αρμοδιοτήτων από την Επιτροπή (ΕΕ L 55 της 28.2.2011, σ. 13).

διασφαλίζεται η απόσβεση του εξοπλισμού σε λιγότερο από τρία έτη, δεδομένου ότι καθιστά δυνατή τη λήψη δράσης βάσει των παρεχόμενων πληροφοριών, εξασφαλίζοντας διαχρονικά εξοικονομήσεις ενέργειας. Για τις εγκαταστάσεις μικρής κλίμακας, η τεκμηρίωση των επιδόσεων του συστήματος από τους εγκαταστάτες θα πρέπει να επιτρέπει την επαλήθευση

της συμμόρφωσης με τις ελάχιστες προβλεπόμενες απαιτήσεις για όλα τα τεχνικά συστήματα του κτιρίου.

- (38) Η τρέχουσα δυνατότητα που διαθέτουν τα κράτη μέλη να επιλέγουν μέτρα που βασίζονται στην παροχή συμβουλών ως εναλλακτική της επιθεώρησης των συστημάτων θέρμανσης, των συστημάτων κλιματισμού, των συστημάτων συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού και των συστημάτων συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού θα διατηρηθεί εφόσον, σε έκθεση που υποβάλλεται στην Επιτροπή, τεκμηριώνεται ότι το συνολικό αποτέλεσμα τους είναι ισοδύναμο με το αποτέλεσμα επιθεώρησης πριν από την εφαρμογή των εν λόγω μέτρων.
- (39) Η διεξαγωγή τακτικών επιθεωρήσεων των συστημάτων θέρμανσης και των συστημάτων κλιματισμού δυνάμει της οδηγίας 2010/31/ΕΕ απαιτεί σημαντικές διοικητικές και χρηματοοικονομικές επενδύσεις από τα κράτη μέλη και τον ιδιωτικό τομέα, ιδίως όσον αφορά την κατάρτιση και τη διαπίστευση των εμπειρογνομόνων, τη διασφάλιση και τον έλεγχο της ποιότητας καθώς και το κόστος των επιθεωρήσεων. Τα κράτη μέλη που έχουν θεσπίσει τα αναγκαία μέτρα για την καθιέρωση τακτικών επιθεωρήσεων και έχουν εφαρμόσει αποτελεσματικά συστήματα ελέγχου, μπορεί να κρίνουν σκόπιμο να συνεχίσουν να εφαρμόζουν τα εν λόγω συστήματα, μεταξύ άλλων και για μικρότερα συστήματα θέρμανσης και συστήματα κλιματισμού. Στις περιπτώσεις αυτές, τα κράτη μέλη δεν θα πρέπει να υποχρεούνται να κοινοποιούν τις εν λόγω αυστηρότερες απαιτήσεις στην Επιτροπή.
- (40) Με την επιφύλαξη του δικαιώματος επιλογής των κρατών μελών όσον αφορά την εφαρμογή των προτύπων σχετικά με την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων που έχουν εκπονηθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) στο πλαίσιο της εντολής M/480 της Επιτροπής, η αναγνώριση και η προαγωγή τους από όλα τα κράτη μέλη θα είχε θετικό αντίκτυπο στην εφαρμογή της οδηγίας 2010/31/ΕΕ όπως τροποποιείται με την παρούσα οδηγία.
- (41) Η σύσταση (ΕΕ) 2016/1318 της Επιτροπής (ή σχετικά με την προώθηση των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο η εφαρμογή της οδηγίας 2010/31/ΕΕ θα μπορούσε να διασφαλίσει ταυτόχρονα τη μετατροπή του κτιριακού αποθέματος και τη μεταστροφή προς πιο βιώσιμο ενεργειακό εφοδιασμό, υποστηρίζοντας έτσι και τη στρατηγική για θέρμανση και ψύξη. Προκειμένου να διασφαλιστεί η κατάλληλη εφαρμογή, θα πρέπει να επικαιροποιηθεί το γενικό πλαίσιο για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων και θα πρέπει να προωθηθεί η βελτίωση της απόδοσης του κελύφους των κτιρίων, με την υποστήριξη των εργασιών του CEN, στο πλαίσιο της εντολής M/480 της Επιτροπής. Τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέγουν να συμπληρώνουν τα ανωτέρω παρέχοντας επιπρόσθετους αριθμητικούς δείκτες, για παράδειγμα σχετικά με τη χρήση ενέργειας του συνόλου του κτιρίου ή τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου.
- (42) Η παρούσα οδηγία δεν θα πρέπει να εμποδίζει τα κράτη μέλη να θεσπίζουν πιο φιλόδοξες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης για τα κτίρια και για τα δομικά στοιχεία τους, εφόσον οι εν λόγω απαιτήσεις είναι συμβατές με το ενωσιακό δίκαιο. Το γεγονός ότι οι απαιτήσεις αυτές μπορούν, σε ορισμένες περιπτώσεις, να περιορίζουν την εγκατάσταση ή χρήση προϊόντων που υπόκεινται σε άλλη εφαρμοστέα ενωσιακή νομοθεσία εναρμόνισης συνάδει προς τους στόχους των οδηγιών 2010/31/ΕΕ και 2012/27/ΕΕ, υπό τον όρο ότι οι εν λόγω απαιτήσεις δεν αποτελούν αδικαιολόγητο φραγμό για το εμπόριο.
- (43) Δεδομένου ότι ο στόχος της παρούσας οδηγίας, δηλαδή η μείωση της απαιτούμενης ενέργειας για την κάλυψη της ενεργειακής ζήτησης που συνδέεται με την τυπική χρήση των κτιρίων, δεν μπορεί να επιτευχθεί επαρκώς από τα κράτη μέλη, μπορεί όμως εξαιτίας της εγγυημένης συνοχής κοινών στόχων, κοινής αντίληψης και κοινής πολιτικής βούλησης, να επιτευχθεί καλύτερα σε επίπεδο Ένωσης, η Ένωση δύναται να λάβει μέτρα, σύμφωνα με την αρχή της επικουρικότητας του άρθρου 5 της Συνθήκης για την Ευρωπαϊκή Ένωση. Σύμφωνα με την αρχή της αναλογικότητας, όπως διατυπώνεται στο ίδιο άρθρο, η παρούσα οδηγία δεν υπερβαίνει τα αναγκαία όρια για την επίτευξη του εν λόγω στόχου.
- (44) Η παρούσα οδηγία σέβεται πλήρως τις εθνικές ιδιαιτερότητες και διαφορές των κρατών μελών και τις αρμοδιότητές τους σύμφωνα με το άρθρο 194 παράγραφος 2 ΣΛΕΕ. Επιπλέον, σκοπός της παρούσας οδηγίας είναι η δυνατότητα ανταλλαγής βέλτιστων πρακτικών προκειμένου να διευκολυνθεί η μετάβαση σε κτιριακό δυναμικό υψηλής ενεργειακής απόδοσης στην Ένωση.
- (45) Σύμφωνα με την κοινή πολιτική δήλωση των κρατών μελών και της Επιτροπής της 28ης Σεπτεμβρίου 2011 σχετικά με τα επεξηγηματικά έγγραφα ⁽¹⁾, τα κράτη μέλη ανέλαβαν να συνοδεύουν, σε αιτιολογημένες περιπτώσεις, την κοινοποίηση των μέτρων μεταφοράς στο εθνικό δίκαιο με ένα ή περισσότερα έγγραφα στα οποία θα επεξηγείται η σχέση μεταξύ των συστατικών στοιχείων μιας οδηγίας και των αντίστοιχων μερών των νομοθετικών πράξεων μεταφοράς στο εθνικό δίκαιο.

1 Παρεμβάλλεται το ακόλουθο άρθρο:

«Άρθρο 2α

Μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης

1. Κάθε κράτος μέλος θεσπίζει μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης του εθνικού δυναμικού κτιρίων, δημόσιων και ιδιωτικών, που προορίζονται για κατοικίες ή για άλλες χρήσεις και τη μετατροπή του σε υψηλής ενεργειακής απόδοσης και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές κτιριακό δυναμικό έως το 2050, διευκολύνοντας την οικονομικά αποδοτική μετατροπή υφιστάμενων κτιρίων σε κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας. Κάθε μακροπρόθεσμη στρατηγική ανακαίνισης υποβάλλεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υποχρεώσεις σχεδιασμού και αναφοράς και περιλαμβάνει τα εξής:

Όσον αφορά την παρούσα οδηγία, ο νομοθέτης θεωρεί ότι η διαβίβαση τέτοιων εγγράφων είναι αιτιολογημένη.

- (¹) Σύσταση (ΕΕ) 2016/1318 της Επιτροπής, της 29ης Ιουλίου 2016, σχετικά με κατευθυντήριες γραμμές για την προώθηση των κτιρίων με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας και τις βέλτιστες πρακτικές για να εξασφαλιστεί ότι έως το 2020 όλα τα νέα κτίρια θα είναι κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας (ΕΕ L 208 της 2.8.2016, σ. 46).
- (²) ΕΕ C 369 της 17.12.2011, σ. 14.

(46) Επομένως, οι οδηγίες 2010/31/ΕΕ και 2012/27/ΕΕ θα πρέπει να τροποποιηθούν αναλόγως,

ΕΞΕΔΩΣΑΝ ΤΗΝ ΠΑΡΟΥΣΑ ΟΔΗΓΙΑ:

Άρθρο 1

Τροποποιήσεις της οδηγίας 2010/31/ΕΕ

Η οδηγία 2010/31/ΕΕ τροποποιείται ως εξής:

1) Το άρθρο 2 τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 3 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«3. «τεχνικό σύστημα κτιρίου»: τεχνικός εξοπλισμός κτιρίου ή κτιριακής μονάδας για θέρμανση και ψύξη χώρου, εξαερισμό, παραγωγή ζεστού νερού για οικιακή χρήση, ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού, αυτοματισμό και έλεγχο κτιρίου, επιτόπια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας ή συνδυασμός των εν λόγω συστημάτων, συμπεριλαμβανομένων των συστημάτων που χρησιμοποιούν ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές»,

β) παρεμβάλλεται το ακόλουθο σημείο:

«3α. «σύστημα αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίου»: σύστημα που περιλαμβάνει όλα τα προϊόντα, λογισμικά και μηχανικές υπηρεσίες που μπορούν να υποστηρίξουν την ενεργειακά αποδοτική, οικονομική και ασφαλή λειτουργία των τεχνικών συστημάτων κτιρίου μέσω αυτόματων ελέγχων και διευκόλυνσης της χειροκίνητης διαχείρισης των εν λόγω τεχνικών συστημάτων κτιρίου»,

γ) παρεμβάλλονται τα ακόλουθα σημεία:

«15α. «σύστημα θέρμανσης»: ο συνδυασμός των στοιχείων που απαιτούνται για επεξεργασία του αέρα εσωτερικού χώρου, μέσω της οποίας αυξάνεται η θερμοκρασία ·

15 β. «μονάδα παραγωγής θερμότητας»: το μέρος συστήματος θέρμανσης που παράγει ωφέλιμη θερμότητα χρησιμοποιώντας μία ή περισσότερες από τις ακόλουθες διεργασίες:

α) καύση καυσίμων, για παράδειγμα, σε λέβητα ·

β) αξιοποίηση του φαινομένου Joule στα θερμαντικά στοιχεία συστήματος θέρμανσης με ηλεκτρικές αντιστάσεις ·

γ) δέσμευση της θερμότητας από τον ατμοσφαιρικό αέρα, τον απαγόμενο αέρα εξαερισμού, ή πηγή νερού ή θερμότητας εδάφους με χρήση αντλίας θερμότητας ·

15γ. «συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης»: οι συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης όπως ορίζονται στο άρθρο 2 σημείο 27 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (*) ·

(*) Οδηγία 2012/27/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 25ης Οκτωβρίου 2012, για την ενεργειακή απόδοση, την τροποποίηση των οδηγιών 2009/125/ΕΚ και 2010/30/ΕΕ και την κατάργηση των οδηγιών 2004/8/ΕΚ και 2006/32/ΕΚ (ΕΕ L 315 της 14.11.2012, σ. 1).»,

δ) προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«20. «απομονωμένο μικροσύστημα»: κάθε απομονωμένο μικροσύστημα όπως ορίζεται στο άρθρο 2 σημείο 27 της οδηγίας 2009/72/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (*).

(*) Οδηγία 2009/72/ΕΚ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 13ης Ιουλίου 2009, σχετικά με κοινούς κανόνες για την εσωτερική αγορά ηλεκτρικής ενέργειας και την κατάργηση της οδηγίας 2003/54/ΕΚ (ΕΕ L 211 της 14.8.2009, σ. 55).»,²

α) επισκόπηση του εθνικού κτιριακού δυναμικού η οποία βασίζεται, κατά περίπτωση, σε στατιστική δειγματοληψία και το αναμενόμενο ποσοστό ανακαινισμένων κτιρίων το 2020,

β) τον προσδιορισμό οικονομικά αποδοτικών προσεγγίσεων για τις ανακαινίσεις ανάλογα με τον τύπο κτιρίου και την κλιματική ζώνη, λαμβάνοντας υπόψη πιθανά κατάλληλα σημεία ενεργοποίησης στον κύκλο ζωής του κτιρίου, κατά περίπτωση,

γ) πολιτικές και δράσεις για την τόνωση οικονομικά αποδοτικής από άποψη κόστους ριζικής ανακαίνισης κτιρίων, περιλαμβανομένης της σταδιακής ριζικής ανακαίνισης, καθώς και για την υποστήριξη στοχευμένων οικονομικά απο-

δοτικών από άποψη κόστους μέτρων και ανακαινίσεων, παραδείγματος χάριν με τη θέσπιση προαιρετικού συστήματος διαβατηρίων ανακαίνισης κτιρίων,

δ) επισκόπηση των πολιτικών και των δράσεων που αφορούν τα τμήματα του εθνικού κτιριακού δυναμικού που παρουσιάζουν τις χειρότερες επιδόσεις, τα διλήμματα λόγω αντικρουόμενων κινήτρων και τις αποτυχίες της αγοράς, και περιγραφή εθνικών δράσεων που συμβάλλουν στην άμβλυνση της ενεργειακής πενίας,

ε) πολιτικές και δράσεις που αφορούν όλα τα δημόσια κτίρια,

στ) επισκόπηση των εθνικών πρωτοβουλιών για την προώθηση έξυπνων τεχνολογιών και καλά διασυνδεδεμένων κτιρίων και κοινοτήτων, καθώς και τη βελτίωση των δεξιοτήτων και της εκπαίδευσης στον κατασκευαστικό τομέα και τον τομέα της ενεργειακής απόδοσης, και

ζ) τεκμηριωμένη εκτίμηση της αναμενόμενης εξοικονόμησης ενέργειας και του γενικότερου οφέλους, μεταξύ άλλων σε σχέση με την υγεία, την ασφάλεια και την ποιότητα του αέρα.

2. Στις μακροπρόθεσμες εθνικές στρατηγικές του ανακαίνισης, κάθε κράτος μέλος παρουσιάζει χάρτη πορείας με μέτρα και μετρήσιμους εθνικούς δείκτες προόδου, ενόψει του μακροπρόθεσμου στόχου του 2050 για μείωση των εκπομπών αερίου του θερμοκηπίου στην Ένωση κατά 80-95 % σε σχέση με το 1990, προκειμένου να διασφαλιστεί εθνικό κτιριακό δυναμικό υψηλής ενεργειακής απόδοσης και απαλλαγμένο από ανθρακούχες εκπομπές και προκειμένου να διευκολυνθεί η οικονομικά αποδοτική μετατροπή υφιστάμενων κτιρίων σε κτίρια με σχεδόν μηδενική κατανάλωση ενέργειας. Ο χάρτης πορείας περιλαμβάνει ενδεικτικά ορόσημα για το 2030, το 2040 και το 2050, και προσδιορίζει με ποιόν τρόπο τα ορόσημα αυτά συμβάλλουν στην επίτευξη των στόχων ενεργειακής απόδοσης της Ένωσης σύμφωνα με την οδηγία 2012/27/ΕΕ.

3. Προκειμένου να στηρίξουν την κινητοποίηση επενδύσεων για τις ανακαινίσεις που είναι απαραίτητες για την επίτευξη των στόχων της παραγράφου 1, τα κράτη μέλη διευκολύνουν την πρόσβαση στους κατάλληλους μηχανισμούς που επιτρέπουν:

α) την ομαδοποίηση των έργων, για παράδειγμα μέσω επενδυτικών πλατφορμών ή ομάδων και μέσω κοινοπραξιών μικρομεσαίων επιχειρήσεων, προκειμένου να καθίσταται δυνατή η πρόσβαση των επενδυτών και η προσφορά συνδυαστικών λύσεων σε δυναμικούς πελάτες,

β) τη μείωση των διαφαινόμενων κινδύνων των δραστηριοτήτων ενεργειακής απόδοσης για τους επενδυτές και τον ιδιωτικό τομέα,

γ) τη χρησιμοποίηση δημόσιας χρηματοδότησης για την προσέλκυση ιδιωτικών επενδύσεων και την αντιμετώπιση συγκεκριμένων ανεπαρειών της αγοράς,

δ) τον προσανατολισμό των επενδύσεων προς ένα ενεργειακά αποδοτικό κτιριακό δυναμικό, σύμφωνα με τις κατευθύνσεις της Eurostat, και

ε) προσιτά και διαφανή συμβουλευτικά εργαλεία, όπως υπηρεσίες μίας στάσης για τους καταναλωτές και συμβουλευτικές υπηρεσίες για θέματα ενέργειας, όσον αφορά τις ενδεδειγμένες ενεργειακά αποδοτικές ανακαινίσεις και τα κατάλληλα χρηματοδοτικά μέσα.

4. Η Επιτροπή συλλέγει και δημοσιοποιεί, τουλάχιστον στις δημόσιες αρχές, βέλτιστες πρακτικές σχετικά με επιτυχημένα δημόσια και ιδιωτικά συστήματα χρηματοδότησης για ενεργειακές ανακαινίσεις, καθώς και πληροφορίες σχετικά με συστήματα για την ομαδοποίηση έργων ενεργειακής ανακαίνισης μικρής κλίμακας. Η Επιτροπή εντοπίζει και δημοσιοποιεί βέλτιστες πρακτικές όσον αφορά τα χρηματοδοτικά κίνητρα για την ανακαίνιση από την άποψη του καταναλωτή λαμβάνοντας υπόψη τις διαφορές οικονομικής αποδοτικότητας μεταξύ των κρατών μελών.

5. Προκειμένου να στηρίξει την ανάπτυξη της μακροπρόθεσμης στρατηγικής του όσον αφορά τις ανακαινίσεις, κάθε κράτος μέλος διεξάγει δημόσια διαβούλευση σχετικά με την εν λόγω στρατηγική προτού την υποβάλλει στην Επιτροπή. Κάθε κράτος μέλος επισυνάπτει περιληψη των αποτελεσμάτων της δημόσιας διαβούλευσης ως παράρτημα στη μακροπρόθεσμη εθνική στρατηγική ανακαίνισης.

Κάθε κράτος μέλος καθορίζει τις πρακτικές λεπτομέρειες όσον αφορά τις διαβουλεύσεις με όλους ανεξαιρέτως τους ενδιαφερόμενους κατά τη διάρκεια της εφαρμογής της μακροπρόθεσμης εθνικής του πολιτικής ανακαίνισης.

6. Κάθε κράτος μέλος επισυνάπτει σε παράρτημα της μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης τις λεπτομέρειες της εφαρμογής της πλέον πρόσφατης εθνικής του μακροπρόθεσμης στρατηγικής ανακαίνισης, συμπεριλαμβανομένων των σχεδιαζόμενων πολιτικών και δράσεων.

7. Κάθε κράτος μέλος μπορεί να χρησιμοποιεί τη μακροπρόθεσμη στρατηγική του ανακαίνισης προκειμένου να αντιμετωπίσει το ζήτημα της πυρασφάλειας και τους κινδύνους που συνδέονται με την έντονη σεισμική δραστηριότητα ή πυρκαγιές και επηρεάζουν τόσο τις ενεργειακές ανακαινίσεις όσο και τη διάρκεια ζωής των κτιρίων.».

3) Το άρθρο 6 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 6

Νέα κτίρια

1. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε τα νέα κτίρια να πληρούν τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης που καθορίζονται σύμφωνα με το άρθρο 4.

2. Τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν ότι, πριν από την έναρξη της κατασκευής νέων κτιρίων, έχει ληφθεί υπόψη η τεχνική, περιβαλλοντική και οικονομική σκοπιμότητα εγκατάστασης εναλλακτικών συστημάτων υψηλής απόδοσης, εφόσον είναι διαθέσιμα.».

4) Στο άρθρο 7, το πέμπτο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Όσον αφορά τα κτίρια που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας, τα κράτη μέλη ενθαρρύνουν τα εναλλακτικά συστήματα υψηλής απόδοσης, στον βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό, και αντιμετωπίζουν τα ζητήματα της δημιουργίας υγιεινών κλιματικών συνθηκών εσωτερικού χώρου, της πυρασφάλειας και των κινδύνων που συνδέονται με την έντονη σεισμική δραστηριότητα.».

5) Το άρθρο 8 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 8

Τεχνικά συστήματα κτιρίων, ηλεκτροκίνηση και δείκτης ευφούς ετοιμότητας των κτιρίων

1. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν, προκειμένου να βελτιστοποιηθεί η ενεργειακή χρήση των τεχνικών συστημάτων κτιρίων, συστημικές απαιτήσεις όσον αφορά τη συνολική ενεργειακή απόδοση, την ορθή εγκατάσταση και τη σωστή διαστασιολόγηση, ρύθμιση και έλεγχο των τεχνικών συστημάτων κτιρίων που εγκαθίστανται σε υφιστάμενα κτίρια. Τα κράτη μέλη μπορούν επίσης να εφαρμόζουν αυτές τις απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα και σε νέα κτίρια.

Οι απαιτήσεις όσον αφορά τα συστήματα καθορίζονται για νέα, τεχνικά συστήματα κτιρίων ή συστήματα με τα οποία αντικαθίστανται ή αναβαθμίζονται τα υφιστάμενα και εφαρμόζονται στον βαθμό που αυτό είναι τεχνικά, λειτουργικά και οικονομικά εφικτό.

Τα κράτη μέλη απαιτούν από τα νέα κτίρια, εφόσον αυτό είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό, να είναι εξοπλισμένα με συστήματα αυτορρύθμισης για την αυτόνομη ρύθμιση της θερμοκρασίας σε κάθε δωμάτιο ή, όπου αυτό δικαιολογείται, σε καθορισμένη θερμοιζόμενη ζώνη της κτιριακής μονάδας. Στα υπάρχοντα κτίρια, η εγκατάσταση τέτοιων συσκευών αυτορρύθμισης απαιτείται όταν αντικαθίσταται η μονάδα παραγωγής θερμότητας, εφόσον αυτό είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό.

2. Όσον αφορά τα νέα μη προοριζόμενα για κατοικία κτίρια καθώς και τα μη προοριζόμενα για κατοικία κτίρια που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας με περισσότερους από δέκα χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την εγκατάσταση τουλάχιστον ενός σημείου επαναφόρτισης κατά την έννοια της οδηγίας 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (*) καθώς και υποδομή καλωδίωσης, δηλαδή αγωγούς διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων, για τουλάχιστον έναν χώρο στάθμευσης ανά πέντε, προκειμένου να καταστεί δυνατή σε μεταγενέστερο στάδιο η εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα όταν:

α) ο χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων βρίσκεται εντός του κτιρίου και, σε περίπτωση ανακαινίσεων μεγάλης κλίμακας, τα μέτρα ανακαίνισης περιλαμβάνουν την ανακαίνιση των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων ή την ηλεκτρική υποδομή του κτιρίου· ή

β) ο χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων βρίσκεται σε παρακείμενο χώρο και, σε περίπτωση ανακαινίσεων μεγάλης κλίμακας, τα μέτρα ανακαίνισης περιλαμβάνουν την ανακαίνιση του χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων ή την ηλεκτρική υποδομή του χώρου στάθμευσης.

Η Επιτροπή υποβάλλει έκθεση στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο έως την 1η Ιανουαρίου 2023 σχετικά με τη δυναμική συμβολή της πολιτικής ακινήτων της Ένωσης στην προώθηση της ηλεκτροκίνησης και προτείνει σχετικά μέτρα κατά περίπτωση.

3. Τα κράτη μέλη καθορίζουν τις απαιτήσεις για την εγκατάσταση ενός ελάχιστου αριθμού σημείων επαναφόρτισης σε όλα τα κτίρια που δεν προορίζονται για κατοικία και διαθέτουν περισσότερες από είκοσι θέσεις στάθμευσης έως την 1η Ιανουαρίου 2025.

4. Τα κράτη μέλη μπορούν να αποφασίσουν να μην καθορίσουν ή να μην εφαρμόσουν τις απαιτήσεις που αναφέρονται στις παραγράφους 2 και 3 σε κτίρια που ανήκουν και χρησιμοποιούνται από μικρές και μεσαίες επιχειρήσεις, όπως ορίζεται στον τίτλο Ι του παραρτήματος της σύστασης 2003/361/ΕΚ της Επιτροπής (**).

5. Όσον αφορά τα νέα κτίρια κατοικιών καθώς και τα κτίρια κατοικιών που υφίστανται ανακαίνιση μεγάλης κλίμακας με περισσότερους από δέκα χώρους στάθμευσης αυτοκινήτων, τα κράτη μέλη εξασφαλίζουν την εγκατάσταση υποδομής καλωδίωσης, δηλαδή αγωγούς διέλευσης ηλεκτρικών καλωδίων, για κάθε θέση στάθμευσης προκειμένου να καταστεί δυνατή σε μεταγενέστερο στάδιο η εγκατάσταση σημείων επαναφόρτισης για ηλεκτρικά οχήματα, όταν:

α) ο χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων βρίσκεται εντός του κτιρίου και, για ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας, τα μέτρα ανακαίνισης περιλαμβάνουν την ανακαίνιση των χώρων στάθμευσης αυτοκινήτων ή την ηλεκτρική υποδομή του κτιρίου· ή

β) ο χώρος στάθμευσης αυτοκινήτων βρίσκεται σε παρακείμενο χώρο και, για ανακαινίσεις μεγάλης κλίμακας, τα μέτρα ανακαίνισης περιλαμβάνουν την ανακαίνιση του χώρου στάθμευσης αυτοκινήτων ή την ηλεκτρική υποδομή του χώρου στάθμευσης.

6. Τα κράτη μέλη μπορούν να αποφασίσουν να μην εφαρμόσουν τις παραγράφους 2, 3 και 5 σε συγκεκριμένες κατηγορίες κτιρίων όταν:

- α) σε σχέση με τις παραγράφους 2 και 5, οι αιτήσεις οικοδομικής άδειας ή ισοδύναμες αιτήσεις έχουν υποβληθεί έως τις 10 Μαρτίου 2021,
- β) η απαιτούμενη υποδομή καλωδίωσης βασίζεται σε απομονωμένα μικροσυστήματα ή τα κτίρια βρίσκονται σε εξόχως απόκεντρες περιοχές κατά την έννοια του άρθρου 349 ΣΛΕΕ, εάν αυτό θα προκαλούσε σημαντικά προβλήματα για τη λειτουργία του τοπικού συστήματος ενέργειας και θα έθετε σε κίνδυνο τη σταθερότητα του τοπικού δικτύου,
- γ) το κόστος των εγκαταστάσεων επαναφόρτισης και καλωδίωσης υπερβαίνει το 7 % του συνολικού κόστους της μεγάλης κλίμακας ανακαίνισης του κτιρίου,
- δ) πρόκειται για δημόσιο κτίριο για το οποίο ήδη ισχύουν συγκρίσιμες απαιτήσεις σύμφωνα με τη μεταφορά της οδηγίας 2014/94/ΕΕ.

7. Τα κράτη μέλη προβλέπουν μέτρα για την απλοποίηση της εγκατάστασης σημείων επαναφόρτισης σε νέα και υφιστάμενα κτίρια κατοικιών ή κτίρια για άλλες χρήσεις και αντιμετωπίζουν πιθανά ρυθμιστικά εμπόδια, μεταξύ άλλων με διαδικασίες έκδοσης αδειών και έγκρισης, χωρίς να τίθεται η νομοθεσία περί ιδιοκτησίας και περί μισθώσεως των κρατών μελών.

8. Τα κράτη μέλη λαμβάνουν υπόψη την ανάγκη συνεκτικών πολιτικών για τα κτίρια, τους τομείς της ήπιας και πράσινης κινητικότητας και του πολεοδομικού σχεδιασμού.

9. Τα κράτη μέλη μεριμνούν ώστε, όταν εγκαθίσταται, αντικαθίσταται ή αναβαθμίζεται τεχνικό σύστημα κτιρίου, να αξιολογείται η συνολική ενεργειακή απόδοση του μεταβαλλόμενου τμήματος και, όπου ενδείκνυται, του συνολικού συστήματος. Τα αποτελέσματα τεκμηριώνονται και διαβιβάζονται στον ιδιοκτήτη του κτιρίου, ώστε να παραμένουν διαθέσιμα και να μπορούν να χρησιμοποιηθούν για επαλήθευση της συμμόρφωσης με τις ελάχιστες απαιτήσεις που καθορίζονται σύμφωνα με την παράγραφο 1 του παρόντος άρθρου και για την έκδοση πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης. Με την επιφύλαξη του άρθρου 12, τα κράτη μέλη αποφασίζουν εάν απαιτούν ή όχι την έκδοση νέου πιστοποιητικού ενεργειακής απόδοσης.

10. Η Επιτροπή εκδίδει, έως τις 31 Δεκεμβρίου 2019, κατ' εξουσιοδότηση πράξη σύμφωνα με το άρθρο 23, για τη συμπλήρωση της παρούσας οδηγίας με τη θέσπιση προαιρετικού κοινού συστήματος της Ένωσης για την αξιολόγηση της ευφυούς ετοιμότητας των κτιρίων. Η αξιολόγηση θα βασίζεται σε εκτίμηση του κτιρίου ή της κτιριακής μονάδας όσον αφορά την ικανότητα προσαρμογής της λειτουργίας του στις ανάγκες των ενοίκων και του δικτύου, και τη δυνατότητα βελτίωσης της ενεργειακής του απόδοσης και των συνολικών επιδόσεων.

Σύμφωνα με το παράρτημα Ια, το προαιρετικό κοινό σύστημα της Ένωσης για την αξιολόγηση της ευφυούς ετοιμότητας των κτιρίων:

α) θεσπίζει τον ορισμό του δείκτη ευφυούς ετοιμότητας, και

β) καθορίζει μεθοδολογία σύμφωνα με την οποία αυτός πρέπει να υπολογίζεται.

11. Η Επιτροπή, έως τις 31 Δεκεμβρίου 2019, και αφού συμβουλευθεί τα ενδιαφερόμενα μέρη, εκδίδει εκτελεστική πράξη διευκρινίζοντας τις τεχνικές λεπτομέρειες για την αποτελεσματική υλοποίηση του συστήματος που αναφέρεται στην παράγραφο 10 του παρόντος άρθρου, συμπεριλαμβανομένου χρονοδιαγράμματος για μη δεσμευτική δοκιμαστική εφαρμογή σε εθνικό επίπεδο, και αποφασίζει τη συμπληρωματική σχέση του συστήματος προς τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης που αναφέρονται στο άρθρο 11.

Η εκτελεστική πράξη αυτή εγκρίνεται σύμφωνα με τη διαδικασία εξέτασης που προβλέπεται στο άρθρο 26 παράγραφος 3.¹²³

3. Εναλλακτικά προς τις διατάξεις της παραγράφου 1 και υπό τον όρο ότι ο συνολικός αντίκτυπος είναι ισοδύναμος με τον αντίκτυπο της παραγράφου 1, τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να λάβουν μέτρα για να εξασφαλίσουν την παροχή συμβουλών στους χρήστες σχετικά με την αντικατάσταση των μονάδων παραγωγής θερμότητας, άλλες τροποποιήσεις του συστήματος θέρμανσης ή του συστήματος συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού χώρου και εναλλακτικές λύσεις για την αξιολόγηση της απόδοσης και του ενδεδειγμένου μεγέθους των εν λόγω συστημάτων.

Προτού εφαρμόσει τα εναλλακτικά μέτρα που αναφέρονται στο πρώτο εδάφιο της παρούσας παραγράφου, κάθε κράτος μέλος τεκμηριώνει, υποβάλλοντας έκθεση στην Επιτροπή, την ισοδυναμία του αντίκτυπου αυτών των μέτρων με τον αντίκτυπο των μέτρων που αναφέρονται στην παράγραφο 1.

Η εν λόγω έκθεση υποβάλλεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υποχρεώσεις σχεδιασμού και αναφοράς.

4. Τα κράτη μέλη καθορίζουν τις απαιτήσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί ότι, εφόσον είναι τεχνικά και οικονομικά

(*) Οδηγία 2014/94/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 22ας Οκτωβρίου 2014, για την ανάπτυξη υποδομών εναλλακτικών καυσίμων (ΕΕ L 307 της 28.10.2014, σ. 1).

(**) Σύσταση της Επιτροπής, της 6ης Μαΐου 2003, σχετικά με τον ορισμό των πολύ μικρών, των μικρών και των μεσαίων επιχειρήσεων (ΕΕ L 124 της 20.5.2003, σ. 36).».

6) Το άρθρο 10 παράγραφος 6 τροποποιείται ως εξής:

«6. Τα κράτη μέλη συνδέουν τα οικονομικά τους μέτρα για βελτιώσεις της ενεργειακής απόδοσης κατά την ανακαίνιση κτιρίων με τις στοχευόμενες ή επιτυγχανόμενες εξοικονομήσεις ενέργειας, όπως προσδιορίζονται σύμφωνα με ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω κριτήρια:

α) την ενεργειακή απόδοση του εξοπλισμού ή του υλικού που χρησιμοποιείται για την ανακαίνιση, όπου ο εξοπλισμός ή το υλικό που χρησιμοποιείται για την ανακαίνιση πρέπει να εγκαθίσταται από υπεύθυνο εγκατάστασης με κατάλληλο επίπεδο πιστοποίησης ή προσόντων,

β) πρότυπες τιμές για τον υπολογισμό της εξοικονόμησης ενέργειας σε κτίρια,

γ) τη βελτίωση που επιτεύχθηκε λόγω της ανακαίνισης με σύγκριση των πιστοποιητικών ενεργειακών επιδόσεων που έχουν εκδοθεί πριν και μετά από την ανακαίνιση,

δ) τα αποτελέσματα ενεργειακού ελέγχου,

ε) τα αποτελέσματα άλλης σχετικής διαφανούς και αναλογικής μεθόδου που καταδεικνύει τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.

6α. Οι βάσεις δεδομένων για τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης επιτρέπουν τη συλλογή δεδομένων σχετικά με τη μετρηθείσα ή υπολογιζόμενη κατανάλωση ενέργειας συγκεκριμένων κτιρίων, συμπεριλαμβανομένων τουλάχιστον των δημοσίων κτιρίων για τα οποία, όπως αναφέρεται στο άρθρο 13, έχει εκδοθεί πιστοποιητικό ενεργειακής απόδοσης σύμφωνα με το άρθρο 12.

6β. Διατίθενται τουλάχιστον συγκεντρωτικά και ανώνυμα δεδομένα, σύμφωνα με τις ενωσιακές και τις εθνικές απαιτήσεις προστασίας των δεδομένων, για στατιστικούς και ερευνητικούς σκοπούς, καθώς και στον ιδιοκτήτη του κτιρίου.».

7) Τα άρθρα 14 και 15 αντικαθίστανται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 14

Επιθεώρηση συστημάτων θέρμανσης

2 Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα αναγκαία μέτρα για την καθιέρωση τακτικών επιθεωρήσεων των προσβάσιμων τμημάτων των συστημάτων θέρμανσης χώρου ή των συστημάτων συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού χώρου ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος άνω των 70 kW, όπως η μονάδα παραγωγής θερμότητας, το σύστημα ελέγχου και η αντλία ή οι αντλίες κυκλοφορίας που χρησιμοποιούνται για τη θέρμανση κτιρίων. Η επιθεώρηση περιλαμβάνει αξιολόγηση του βαθμού απόδοσης και του μεγέθους της μονάδας παραγωγής θερμότητας σε σύγκριση με τις θερμαντικές ανάγκες του κτιρίου και λαμβάνει υπόψη, ενδεχομένως, τις δυνατότητες του συστήματος θέρμανσης ή του συστήματος συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού χώρου να βελτιστοποιήσει την απόδοσή του σε τωπικές ή μέσες συνθήκες λειτουργίας.

Εφόσον δεν έχουν γίνει αλλαγές στο σύστημα θέρμανσης ή το σύστημα συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού χώρου ή στις απαιτήσεις θέρμανσης του κτιρίου μετά από επιθεώρηση δυνάμει της παρούσας παραγράφου, τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να μην ζητούν να επαναληφθεί η αξιολόγηση του μεγέθους της μονάδας παραγωγής θερμότητας.

3 Τα τεχνικά συστήματα κτιρίων που καλύπτονται ρητά από συμφωνηθέν κριτήριο ενεργειακής απόδοσης ή συμβατική ρύθμιση που προσδιορίζει συμφωνηθέν επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, όπως οι συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης ή των οποίων τη λειτουργία έχει αναλάβει φορέας εκμετάλλευσης ή διαχειριστής δικτύου και τα οποία, ως εκ τούτου, υπόκεινται σε μέτρα παρακολούθησης της απόδοσης ως προς το σύστημα, εξαιρούνται από τις απαιτήσεις της παραγράφου 1, με την προϋπόθεση ότι ο συνολικός αντίκτυπος αυτής της προσέγγισης είναι ισοδύναμος με τον αντίκτυπο της παραγράφου 1.

εφικτό, τα μη προοριζόμενα για κατοικία κτίρια με συστήματα θέρμανσης ή συστήματα συνδυασμού θέρμανσης και εξαερισμού χώρου ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος άνω των 290 kW, θα έχουν εξοπλιστεί έως το 2025 με συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου.

Τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων επιτρέπουν:

- α) τη συνεχή παρακολούθηση, καταγραφή, ανάλυση και δυνατότητα προσαρμογής της κατανάλωσης ενέργειας·
- β) τη συγκριτική αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, εντοπίζοντας απώλειες στην αποδοτικότητα των τεχνικών συστημάτων του κτιρίου και ενημερώνοντας τον υπεύθυνο των εγκαταστάσεων ή της τεχνικής διαχείρισης του κτιρίου σχετικά με τις δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης· και
- γ) την επικοινωνία με διασυνδεδεμένα τεχνικά συστήματα κτιρίου και άλλες συσκευές εντός του κτιρίου, και τη διαλειτουργικότητα με τεχνικά συστήματα κτιρίου διαφορετικών κατοχυρωμένων τεχνολογιών, μηχανισμών ή κατασκευαστών.

5. Τα κράτη μέλη μπορούν να καθορίζουν απαιτήσεις προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι τα προοριζόμενα για κατοικία κτίρια είναι εξοπλισμένα με:

- α) λειτουργία συνεχούς ηλεκτρονικής παρακολούθησης που μετρά την αποδοτικότητα των συστημάτων και ενημερώνει τους ιδιοκτήτες ή διαχειριστές του κτιρίου για τυχόν σημαντική μείωση της αποδοτικότητας ή για ανάγκη συντήρησης του συστήματος, και
- β) λειτουργίες αποτελεσματικού ελέγχου για τη διασφάλιση βέλτιστης παραγωγής, διανομής, αποθήκευσης και κατανάλωσης ενέργειας.

6. Τα κτίρια που συμμορφώνονται με την παράγραφο 4 ή 5, εξαιρούνται από τις απαιτήσεις της παραγράφου 1.

Άρθρο 15

Επιθεώρηση συστημάτων κλιματισμού

1. Τα κράτη μέλη θεσπίζουν τα αναγκαία μέτρα για την καθιέρωση τακτικών επιθεωρήσεων των προσβάσιμων τμημάτων συστημάτων κλιματισμού, ή συστημάτων συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού, ωφέλιμης ονομαστικής ισχύος άνω των 70 kW. Η επιθεώρηση περιλαμβάνει αξιολόγηση του βαθμού απόδοσης και του μεγέθους του συστήματος κλιματισμού σε σύγκριση με τις ανάγκες ψύξης του κτιρίου και λαμβάνει υπόψη, ενδεχομένως, τις δυνατότητες του συστήματος κλιματισμού ή του συστήματος συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού να βελτιστοποιήσει την απόδοσή του υπό τυπικές ή μέσες συνθήκες λειτουργίας.

Εφόσον δεν έχουν γίνει αλλαγές στο σύστημα κλιματισμού ή στο σύστημα συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού ή στις απαιτήσεις ψύξης του κτιρίου μετά από επιθεώρηση η οποία διεξάγεται δυνάμει της παρούσας παραγράφου, τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να μην ζητούν να επαναληφθεί η αξιολόγηση του μεγέθους του συστήματος κλιματισμού.

Τα κράτη μέλη που εφαρμόζουν πιο αυστηρές απαιτήσεις σύμφωνα με το άρθρο 1 παράγραφος 3 εξαιρούνται από την υποχρέωση να τις γνωστοποιούν στην Επιτροπή.¹

3. Εναλλακτικά προς τις διατάξεις της παραγράφου 1 και υπό την προϋπόθεση ότι ο συνολικός αντίκτυπος είναι ισοδύναμος με τον αντίκτυπο που προκύπτει από την παράγραφο 1, τα κράτη μέλη μπορούν να επιλέξουν να λάβουν μέτρα για να εξασφαλίσουν την παροχή συμβουλών στους χρήστες σχετικά με την αντικατάσταση των συστημάτων κλιματισμού ή των συστημάτων συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού, άλλες τροποποιήσεις του συστήματος κλιματισμού ή του συστήματος συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού, και εναλλακτικές λύσεις για την αξιολόγηση της απόδοσης και του ενδεδειγμένου μεγέθους των εν λόγω συστημάτων.

Προτού εφαρμόσει τα εναλλακτικά μέτρα που αναφέρονται στο πρώτο εδάφιο της παρούσας παραγράφου, κάθε κράτος μέλος τεκμηριώνει, υποβάλλοντας έκθεση στην Επιτροπή, την ισοδυναμία του αντίκτυπου αυτών των μέτρων με τον αντίκτυπο των μέτρων που αναφέρονται στην παράγραφο 1.

Η εν λόγω έκθεση υποβάλλεται σύμφωνα με τις ισχύουσες υποχρεώσεις σχεδιασμού και αναφοράς.

4. Τα κράτη μέλη καθορίζουν τις απαιτήσεις προκειμένου να εξασφαλιστεί, εφόσον είναι τεχνικά και οικονομικά εφικτό, ότι τα μη προοριζόμενα για κατοικία κτίρια με σύστημα κλιματισμού, ή συνδυασμού κλιματισμού και εξαερισμού, ονομαστικής ισχύος άνω των 290 kW θα έχουν εξοπλιστεί έως το 2025 με συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου.

1 Τα τεχνικά συστήματα κτιρίων που καλύπτονται ρητά από συμφωνηθέν κριτήριο ενεργειακής απόδοσης ή συμβατική ρύθμιση που προσδιορίζει συμφωνηθέν επίπεδο βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης, όπως οι συμβάσεις ενεργειακής απόδοσης ή των οποίων τη λειτουργία έχει αναλάβει φορέας εκμετάλλευσης ή διαχειριστής δικτύου και τα οποία, ως εκ τούτου, υπόκεινται σε μέτρα παρακολούθησης της απόδοσης ως προς το σύστημα, εξαιρούνται από τις απαιτήσεις της παραγράφου 1, υπό την προϋπόθεση ότι ο συνολικός αντίκτυπος της προσέγγισης αυτής είναι ισοδύναμος με τον αντίκτυπο που προκύπτει από την παράγραφο 1.

Τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου κτιρίων επιτρέπουν:

- α) τη συνεχή παρακολούθηση, καταγραφή, ανάλυση και δυνατότητα προσαρμογής της κατανάλωσης ενέργειας·
- β) τη συγκριτική αξιολόγηση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου, εντοπίζοντας απώλειες στην αποδοτικότητα των τεχνικών συστημάτων του κτιρίου και ενημερώνοντας τον υπεύθυνο των εγκαταστάσεων ή της τεχνικής διαχείρισης του κτιρίου σχετικά με τις δυνατότητες βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης· και
- γ) την επικοινωνία με συνδεδεμένα τεχνικά συστήματα κτιρίου και άλλες συσκευές εντός του κτιρίου, και τη διαλειτουργικότητα με τεχνικά συστήματα κτιρίου διαφορετικών κατοχυρωμένων τεχνολογιών, μηχανισμών και κατασκευαστών.

5. Τα κράτη μέλη μπορούν να θεσπίζουν απαιτήσεις προκειμένου να εξασφαλίζεται ότι τα προοριζόμενα για κατοικία κτίρια είναι εξοπλισμένα με:

- α) λειτουργία συνεχούς ηλεκτρονικής παρακολούθησης που μετρά την αποδοτικότητα των συστημάτων και ενημερώνει τους ιδιοκτήτες ή διαχειριστές του κτιρίου για τυχόν σημαντική μείωση της αποδοτικότητας ή για ανάγκη συντήρησης του συστήματος, και
- β) λειτουργίες αποτελεσματικού ελέγχου για τη διασφάλιση βέλτιστης παραγωγής, διανομής, αποθήκευσης και κατανάλωσης ενέργειας.

6. Τα κτίρια που συμμορφώνονται με την παράγραφο 4 ή 5, εξαιρούνται από τις απαιτήσεις της παραγράφου 1.».

8) Το άρθρο 19 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 19

Επανεξέταση

Η Επιτροπή, επικουρούμενη από την επιτροπή του άρθρου 26, αξιολογεί την παρούσα οδηγία, το αργότερο έως την 1η Ιανουαρίου 2026, βάσει της εμπειρίας που αποκτάται και της προόδου που σημειώνεται κατά την εφαρμογή της και, εφόσον απαιτείται, υποβάλλει σχετικές προτάσεις.

Στο πλαίσιο αυτής της επανεξέτασης, η Επιτροπή εξετάζει με ποιόν τρόπο τα κράτη μέλη θα μπορούσαν να εφαρμόσουν ολοκληρωμένη προσέγγιση σε επίπεδο συνοικίας ή γειτονιάς στο πλαίσιο της ενωσιακής πολιτικής για την ενεργειακή απόδοση των κτιρίων, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα ότι κάθε κτίριο πληροί τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης, για παράδειγμα μέσω συνολικών προγραμμάτων ανακαίνισης που προορίζονται για σύνολο κτιρίων σε συγκεκριμένο χωροταξικό πλαίσιο και όχι για ένα μόνο κτίριο.

Η Επιτροπή αξιολογεί, συγκεκριμένα, την ανάγκη για περαιτέρω εναρμόνιση των πιστοποιητικών ενεργειακής απόδοσης σύμφωνα με το άρθρο 11.».

9) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο άρθρο:

«Άρθρο 19a

Μελέτη σκοπιμότητας

Η Επιτροπή διενεργεί, πριν από το 2020, μελέτη σκοπιμότητας στην οποία εξετάζει τις δυνατότητες και το χρονοδιάγραμμα για την καθιέρωση επιθεωρήσεων των αυτόνομων συστημάτων εξαερισμού και προαιρετικού διαβατηρίου ανακαίνισης κτιρίου που συμπληρώνει τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης, με σκοπό να προσφέρει οδικό χάρτη για τη μακροπρόθεση και σταδιακή ανακαίνιση συγκεκριμένου κτιρίου με βάση κριτήρια ποιότητας, μετά τη διενέργεια ενεργειακού ελέγχου, και περιγράφει ενδεικτικά μέτρα και ανακαίνισης που θα μπορούσαν να βελτιώσουν την ενεργειακή απόδοση.».

10) Στο άρθρο 20 παράγραφος 2, το πρώτο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2. Τα κράτη μέλη παρέχουν συγκεκριμένα στους ιδιοκτήτες ή τους ενοικιαστές των κτιρίων πληροφορίες σχετικά με τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης, περιλαμβανομένων του σκοπού και των στόχων τους, των οικονομικά συμφερόντων μέτρων και, κατά περίπτωση, των χρηματοδοτικών μέσων για τη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης του κτιρίου και την αντικατάσταση των λεβήτων ορυκτών καυσίμων με πιο βιώσιμες εναλλακτικές λύσεις. Τα κράτη μέλη παρέχουν τις πληροφορίες μέσω προστίων και διαφανών συμβουλευτικών εργαλείων όπως συμβουλευτικές υπηρεσίες σχετικά με τις ανακαίνισεις και υπηρεσίες μιας στάσης.».

11) Το άρθρο 23 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 23

Άσκηση της εξουσιοδότησης

1. Ανατίθεται στην Επιτροπή η εξουσία να εκδίδει κατ' εξουσιοδότηση πράξεις υπό τους όρους του παρόντος άρθρου.

2. Η προβλεπόμενη στα άρθρα 5, 8 και 22 εξουσία έκδοσης κατ' εξουσιοδότηση πράξεων ανατίθεται στην Επιτροπή για περίοδο πέντε ετών από την 9η Ιουλίου 2018. Η Επιτροπή υποβάλλει έκθεση σχετικά με τις εξουσίες που της έχουν ανατεθεί το αργότερο εννέα μήνες πριν από τη λήξη της πενταετούς περιόδου. Η εξουσιοδότηση ανανεώνεται σιωπηρά για περιόδους ίδιας διάρκειας, εκτός αν το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ή το Συμβούλιο προβάλουν αντιρρήσεις το αργότερο εντός τριών μηνών πριν από τη λήξη της κάθε περιόδου.

3. Η εξουσιοδότηση που προβλέπεται στα άρθρα 5, 8 και 22 μπορεί να ανακληθεί ανά πάσα στιγμή από το Ευρωπαϊκό

Κοινοβούλιο ή το Συμβούλιο. Η απόφαση ανάκλησης περατώνει την εξουσιοδότηση που προσδιορίζεται στην εν λόγω απόφαση. Αρχίζει να ισχύει την επομένη της δημοσίευσης της απόφασης στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης* ή σε μεταγενέστερη ημερομηνία που ορίζεται σε αυτή. Δεν θίγει το κύρος των κατ' εξουσιοδότηση πράξεων που ισχύουν ήδη.

4. Πριν από την έκδοση μιας κατ' εξουσιοδότηση πράξης, η Επιτροπή διεξάγει διαβουλεύσεις με εμπειρογνώμονες που ορίζουν τα κράτη μέλη σύμφωνα με τις αρχές της διοργανικής συμφωνίας της 13ης Απριλίου 2016 για τη βελτίωση του νομοθετικού έργου.

5. Μόλις εκδώσει κατ' εξουσιοδότηση πράξη, η Επιτροπή την κοινοποιεί ταυτόχρονα στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο.¹

1 Η κατ' εξουσιοδότηση πράξη που εκδίδεται δυνάμει του άρθρου 5, 8 ή 22 τίθεται σε ισχύ εφόσον δεν έχει διατυπωθεί αντίρρηση από το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο ή το Συμβούλιο εντός δύο μηνών από την ημέρα που η πράξη κοινοποιείται στο Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και στο Συμβούλιο ή αν, πριν λήξει αυτή η περίοδος, το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο και το Συμβούλιο ενημερώσουν αμφότερα την Επιτροπή ότι δεν θα προβάλλουν αντιρρήσεις. Η προθεσμία αυτή παρατείνεται κατά δύο μήνες κατόπιν πρωτοβουλίας του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου ή του Συμβουλίου.».

12) Τα άρθρα 24 και 25 απαλείφονται.

13) Το άρθρο 26 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 26
Διαδικασία επιτροπής

1. Η Επιτροπή επικουρείται από επιτροπή. Η εν λόγω επιτροπή αποτελεί επιτροπή κατά την έννοια του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 182/2011.

2. Οσάκις γίνεται αναφορά στην παρούσα παράγραφο, εφαρμόζεται το άρθρο 4 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 182/2011.

3. Οσάκις γίνεται αναφορά στην παρούσα παράγραφο, εφαρμόζεται το άρθρο 5 του κανονισμού (ΕΕ) αριθ. 182/2011.»

14) Τα παραρτήματα τροποποιούνται σύμφωνα με το παράρτημα της παρούσας οδηγίας.

Άρθρο 2

Τροποποίηση της οδηγίας 2012/27/ΕΕ

Το άρθρο 4 της οδηγίας 2012/27/ΕΕ αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Άρθρο 4

Ανακαίνιση κτιρίων

Τα κράτη μέλη δημοσιεύουν μια πρώτη έκδοση των μακροπρόθεσμων στρατηγικών για την κινητοποίηση επενδύσεων για την ανακαίνιση του αποτελούμενου από κατοικίες και εμπορικά κτίρια, δημόσια και ιδιωτικά, εθνικού κτιριακού αποθέματος έως τις 30 Απριλίου 2014 και, στη συνέχεια, την αναθεωρούν ανά τριετία και την υποβάλλουν στην Επιτροπή ως μέρος των εθνικών σχεδίων δράσης για την ενεργειακή απόδοση.».

Άρθρο 3

Μεταφορά στο εθνικό δίκαιο

1. Τα κράτη μέλη θέτουν σε ισχύ τις νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που απαιτούνται για τη συμμόρφωση προς την παρούσα οδηγία έως τις 10 Μαρτίου 2020. Κοινοποιούν αμέσως στην Επιτροπή το κείμενο των εν λόγω διατάξεων.

Όταν τα κράτη μέλη θεσπίζουν τις εν λόγω διατάξεις, αυτές περιέχουν παραπομπή στην παρούσα οδηγία ή συνοδεύονται από παρόμοια παραπομπή κατά την επίσημη δημοσίευσή τους. Οι εν λόγω διατάξεις περιλαμβάνουν επίσης δήλωση που διευκρινίζει ότι οι παραπομπές οι οποίες περιέχονται στις ισχύουσες νομοθετικές, κανονιστικές και διοικητικές διατάξεις που μεταφέρουν στο εσωτερικό δίκαιο την οδηγία 2010/31 /ΕΕ ή την οδηγία 2012/27/ΕΕ θεωρούνται ως παραπομπές στις εν λόγω οδηγίες όπως τροποποιούνται με την παρούσα οδηγία. Τα κράτη μέλη καθορίζουν τον τρόπο πραγματοποίησης αυτής της παραπομπής και τον τρόπο διατύπωσης αυτής της δήλωσης.

2. Τα κράτη μέλη ανακοινώνουν στην Επιτροπή το κείμενο των ουσιαστών διατάξεων εθνικού δικαίου τις οποίες θεσπίζουν στον τομέα που διέπεται από την παρούσα οδηγία.

Άρθρο 4

Έναρξη ισχύος

Η παρούσα οδηγία αρχίζει να ισχύει την εικοστή ημέρα από τη δημοσίευσή της στην *Επίσημη Εφημερίδα της Ευρωπαϊκής Ένωσης*.

Άρθρο 5

Αποδέκτες

Η παρούσα οδηγία απευθύνεται στα κράτη μέλη.

Στρασβούργο, 30 Μαΐου 2018.

Για το Ευρωπαϊκό Κοινοβούλιο

Ο Πρόεδρος

Για το Συμβούλιο

L. PAVLOVA

Ο Πρόεδρος

A. TAJANI

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ

Τα παραρτήματα της οδηγίας 2010/31 /ΕΕ τροποποιούνται ως εξής:

1) Το παράρτημα Ι τροποποιείται ως εξής:

α) το σημείο 1 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«1. Η ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου προσδιορίζεται βάσει της υπολογιζόμενης ή της πραγματικής χρήσης ενέργειας και αντικατοπτρίζει τη συνήθη ενέργεια που καταναλώνει το κτίριο για θέρμανση χώρου, ψύξη χώρου, ζεστό νερό για οικιακή χρήση, εξαερισμό, ενσωματωμένη εγκατάσταση φωτισμού και άλλα τεχνικά συστήματα του κτιρίου.

Η ενεργειακή απόδοση κτιρίου εκφράζεται με αριθμητικό δείκτη χρήσης πρωτογενούς ενέργειας σε kWh/(m².y), με σκοπό τόσο την πιστοποίηση της ενεργειακής απόδοσης όσο και τη συμμόρφωση με τις ελάχιστες απαιτήσεις ενεργειακής απόδοσης. Η μεθοδολογία που εφαρμόζεται για τον προσδιορισμό της ενεργειακής απόδοσης κτιρίου είναι διαφανής και ανοικτή στην καινοτομία.

Τα κράτη μέλη περιγράφουν τις οικείες εθνικές μεθόδους υπολογισμού σύμφωνα με τα εθνικά παραρτήματα των γενικών προτύπων, ήτοι ISO 52000-1, 52003-1, 52010-1, 52016-1, και 52018-1, που έχουν εκπονηθεί από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή Τυποποίησης (CEN) στο πλαίσιο της εντολής M/480. Η παρούσα διάταξη δεν συνιστά νομική κωδικοποίηση των εν λόγω προτύπων.»

β) το σημείο 2 αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«2. Οι ενεργειακές ανάγκες για θέρμανση χώρου, ψύξη χώρου, ζεστό νερό οικιακής χρήσης, φωτισμό, εξαερισμό και άλλα τεχνικά συστήματα του κτιρίου υπολογίζονται με τρόπο ώστε να διασφαλίζονται τα βέλτιστα επίπεδα υγιεινής ποιότητας του αέρα εσωτερικού χώρου και άνεσης που ορίζονται από τα κράτη μέλη σε εθνικό ή περιφερειακό επίπεδο.

Ο υπολογισμός της πρωτογενούς ενέργειας βασίζεται σε συντελεστές πρωτογενούς ενέργειας ή συντελεστές στάθμισης ανά φορέα ενέργειας, οι οποίοι μπορούν να βασίζονται στους εθνικούς, περιφερειακούς ή τοπικούς ετήσιους, και πιθανόν επίσης εποχιακούς ή μηνιαίους, σταθμισμένους μέσους όρους ή σε πιο συγκεκριμένες πληροφορίες που διατίθενται για μεμονωμένα αστικά συστήματα.

Οι συντελεστές πρωτογενούς ενέργειας ή οι συντελεστές στάθμισης καθορίζονται από τα κράτη μέλη. Κατά την εφαρμογή αυτών των συντελεστών για τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης, τα κράτη μέλη διασφαλίζουν ότι χρησιμοποιείται η βέλτιστη ενεργειακή απόδοση του κελύφους του κτιρίου.

Κατά τον καθορισμό των συντελεστών πρωτογενούς ενέργειας με σκοπό τον υπολογισμό της ενεργειακής απόδοσης των κτιρίων, τα κράτη μέλη μπορούν να συνοπολογίζουν την ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που προσφέρει ο φορέας ενέργειας και την ενέργεια από ανανεώσιμες πηγές που παράγεται και χρησιμοποιείται επιτόπου, υπό την προϋπόθεση ότι αυτό εφαρμόζεται αδιακρίτως.»

γ) προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«2α. Προκειμένου να εκφράσουν την ενεργειακή απόδοση ενός κτιρίου, τα κράτη μέλη μπορούν να καθορίζουν πρόσθετους αριθμητικούς δείκτες συνολικής χρήσης πρωτογενούς ενέργειας και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου που παράγονται σε kg CO₂eq/(m².y).»

δ) στο σημείο 4, η εισαγωγική φράση αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«4. Λαμβάνεται υπόψη η θετική επίδραση των κατώτερω παραγόντων:».

2) Παρεμβάλλεται το ακόλουθο παράρτημα:

«ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΑ

ΚΟΙΝΟ ΓΕΝΙΚΟ ΠΛΑΙΣΙΟ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ ΕΥΦΥΟΥΣ ΕΤΟΙΜΟΤΗΤΑΣ ΤΩΝ ΚΤΙΡΙΩΝ

1. Η Επιτροπή θεσπίζει τον ορισμό του δείκτη ευφυούς ετοιμότητας όσον αφορά τα κτίρια και μεθοδολογία σύμφωνα με την οποία αυτός πρέπει να υπολογίζεται, προκειμένου να αξιολογηθεί κτίριο ή κτιριακή μονάδα όσον αφορά την ικανότητα προσαρμογής στις ανάγκες των νοικοκυριών και του δικτύου και βελτίωσης της ενεργειακής του απόδοσης και των γενικότερων επιδόσεων.

Ο δείκτης ευφυούς ετοιμότητας βασίζεται σε χαρακτηριστικά που αφορούν την εξοικονόμηση ενέργειας, τη συγκριτική αξιολόγηση και την ευελιξία, βελτιωμένες λειτουργίες και δυνατότητες που προκύπτουν από περισσότερο διασυνδεδεμένες και έξυπνες συσκευές.

Η μεθοδολογία λαμβάνει υπόψη ορισμένα στοιχεία όπως οι έξυπνοι μετρητές, τα συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου, οι συσκευές αυτορρύθμισης για τη ρύθμιση της εσωτερικής θερμοκρασίας αέρα, οι ενσωματωμένες οικιακές εφαρμογές, τα σημεία επαναφόρτισης ηλεκτρικών οχημάτων, η αποθήκευση ενέργειας και οι λεπτομερείς λειτουργίες και η διαλειτουργικότητα αυτών των στοιχείων, καθώς και τα οφέλη για τις κλιματολογικές συνθήκες στο εσωτερικό του κτιρίου, την ενεργειακή αποτελεσματικότητα, τα επίπεδα επιδόσεων και την επιτρεπόμενη ευελιξία.

2. Η μεθοδολογία βασίζεται σε τρεις βασικές λειτουργίες όσον αφορά το κτίριο και τα τεχνικά του συστήματα:

- α) την ικανότητα διατήρησης των επιπέδων ενεργειακής απόδοσης και της λειτουργίας του κτιρίου μέσω της προσαρμογής της ενεργειακής κατανάλωσης, για παράδειγμα μέσω της χρήσης ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές·
- β) την ικανότητα προσαρμογής του τρόπου λειτουργίας του κτιρίου στις ανάγκες των νοικοκυριών, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τη φιλικότητα προς τον χρήστη, τη διατήρηση υγιεινών κλιματικών εσωτερικών συνθηκών και τη δυνατότητα ενημέρωσης όσον αφορά την κατανάλωση ενέργειας· και
- γ) την ευελιξία ενός κτιρίου όσον αφορά τη συνολική ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας, περιλαμβανομένης της ικανότητάς του να καθιστά δυνατή τη συμμετοχή σε ενεργητική και παθητική καθώς και άμεση και έμμεση ανταπόκριση στη ζήτηση, όσον αφορά το δίκτυο, για παράδειγμα μέσω δυνατοτήτων ευελιξίας και μεταφοράς φορτίου.

3. Η μεθοδολογία μπορεί επίσης να λαμβάνει υπόψη:

- α) τη διαλειτουργικότητα μεταξύ των συστημάτων (έξυπνοι μετρητές, συστήματα αυτοματισμού και ελέγχου των κτιρίων, ενσωματωμένες οικιακές εφαρμογές, συσκευές αυτορρύθμισης για τη ρύθμιση της εσωτερικής θερμοκρασίας αέρα εντός του κτιρίου, αισθητήρες ποιότητας του εσωτερικού αέρα και συστήματα εξαερισμού), και
- β) τη θετική επίδραση των υφιστάμενων δικτύων επικοινωνιών, ιδίως την ύπαρξη κατάλληλης για υψηλές ταχύτητες υλικής υποδομής μέσα στα κτίρια, όπως το εκούσιο «σήμα ευρυζωνικής υποδομής», και την ύπαρξη σημείου πρόσβασης για πολυκατοικίες, σύμφωνα με το άρθρο 8 της οδηγίας 2014/61/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου (*).

4. Η μεθοδολογία δεν έχει αρνητικές συνέπειες επί των υφιστάμενων εθνικών συστημάτων πιστοποίησης της ενεργειακής απόδοσης και βασίζεται σε συναφείς πρωτοβουλίες σε εθνικό επίπεδο, λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις αρχές της κυριότητας του χρήστη, της προστασίας των δεδομένων, της ιδιωτικότητας και της ασφάλειας, σύμφωνα με τη σχετική νομοθεσία της Ένωσης για την προστασία των δεδομένων και της ιδιωτικότητας καθώς και τις βέλτιστες διαθέσιμες τεχνικές για την κυβερνοασφάλεια.

5. Η μεθοδολογία καθορίζει την πλέον ενδεδειγμένη μορφή της παραμέτρου του δείκτη ευφυούς ετοιμότητας και είναι απλή, διαφανής και εύκολα κατανοητή για τους καταναλωτές, τους ιδιοκτήτες, τους επενδυτές, και τους συμμετέχοντες στην αγορά ανταπόκρισης στη ζήτηση.

(*). Οδηγία 2014/61/ΕΕ του Ευρωπαϊκού Κοινοβουλίου και του Συμβουλίου, της 15ης Μαΐου 2014, για μέτρα μείωσης του κόστους εγκατάστασης υψίρρυθμων δικτύων ηλεκτρονικών επικοινωνιών (ΕΕ L 155 της 23.5.2014, σ. 1).⁷

7 Το παράρτημα II τροποποιείται ως εξής:

- α) στο σημείο 1, το πρώτο εδάφιο αντικαθίσταται από το ακόλουθο κείμενο:

«Οι αρμόδιες αρχές ή οι φορείς στους οποίους οι αρμόδιες αρχές έχουν εκχωρήσει την ευθύνη της εφαρμογής του ανεξάρτητου συστήματος ελέγχου πραγματοποιούν τυχαία δειγματοληψία από όλα τα πιστοποιητικά ενεργειακής απόδοσης που εκδίδονται ετησίως και τα υποβάλλουν σε επαλήθευση. Το δείγμα είναι επαρκές ώστε να εξασφαλίζονται στατιστικά σημαντικά αποτελέσματα όσον αφορά τη συμμόρφωση.»

- β) προστίθεται το ακόλουθο σημείο:

«3. Όταν προστίθενται πληροφορίες σε βάση δεδομένων, παρέχεται στις εθνικές αρχές η δυνατότητα ταυτοποίησης του συντάκτη της προσθήκης, για σκοπούς παρακολούθησης και επαλήθευσης.».