

ΟΔΗΓΟΣ ΜΕΛΕΤΩΝ ΤΟΥ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΟΣ ΠΡΑΣΙΝΕΣ ΑΓΡΟΤΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΗΣΙΩΤΙΚΕΣ «ΚΟΙΝΟΤΗΤΕΣ» – ΝΕΟ ΠΡΟΤΥΠΟ ΑΝΑΠΤΥΞΗΣ

Φεβρουάριος 2012



Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης

Πίνακας Περιεχομένων

Πίνακας Περιεχομένων	2
Γλωσσάριο.....	3
Σκοπός	5
1. Άξονας 1: Προστασία Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος και Αστικές Μεταφορές – Αντιμετώπιση Κλιματικής αλλαγής – ΑΠΕ.....	6
1.1 Κτιριακός Τομέας	6
1.2 Μεταφορές.....	18
1.3 Δημόσιος Φωτισμός	20
1.4 Αποθήκευση Περίσσειας Ενέργειας από ΑΠΕ – Χρήση Τεχνολογιών Έξυπνου Δικτύου	23
1.5 Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις.....	25
2. Άξονας 2: Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων	27
2.1 Αφαλάτωση με ΑΠΕ.....	27
2.2 Δράσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων.....	30
3. Άξονας 4: Προστασία Εδαφικών Συστημάτων & Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων .	35
4. Συμπληρωματικά Έργα & Παρεμβάσεις.....	37
Παράρτημα: Οδηγίες Συμπλήρωση Εντύπου Υποβολής Πρότασης «Κοινότητας»	39

Γλωσσάριο

Βελτίωση Ενεργειακής Αποδοτικότητας: Τα μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής αποδοτικότητας αποτελούν τις δυνατές επεμβάσεις σε παραγωγικές εγκαταστάσεις, το κτιριακό κέλυφος, τα συστήματα θέρμανσης, ψύξης και αερισμού, και τις ηλεκτρομηχανολογικές εγκαταστάσεις.

Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας: Φυσικές πηγές παραγωγής ενέργειας που δεν εξαντλούνται ή που η ανανέωσή τους μπορεί να πραγματοποιηθεί με φυσικές μεθόδους.

Αιολική Ενέργεια: Η παραγωγή ενέργειας γίνεται μέσω ανεμογεννητριών που μετατρέπουν την αιολική ενέργεια σε ηλεκτρική.

Ηλιακή Ενέργεια: Το σύνολο των διαφόρων μορφών ενέργειας που προέρχονται από τον Ήλιο, όπως το φως ή φωτεινή ενέργεια, η θερμότητα ή θερμική ενέργεια καθώς και διάφορες ακτινοβολίες ή ενέργεια ακτινοβολίας.

Φωτοβολταϊκά Συστήματα: Αποτελούνται από πλαίσια φωτοβολταϊκών στοιχείων μαζί με τις απαραίτητες συσκευές και διατάξεις για τη μετατροπή της ηλεκτρικής ενέργειας που παράγεται στην επιθυμητή μορφή.

Βιομάζα: Βιομάζα ονομάζεται οποιοδήποτε υλικό παράγεται από ζωντανούς οργανισμούς (όπως είναι το ξύλο και άλλα προϊόντα του δάσους, υπολείμματα καλλιεργειών, κτηνοτροφικά απόβλητα, απόβλητα βιομηχανιών τροφίμων κ.λπ.) και μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως καύσιμο για παραγωγή ενέργειας.

Γεωθερμία: Η Γεωθερμική ή Γεωθερμική ενέργεια είναι η ενέργεια που προέρχεται από το εσωτερικό της γης, είτε μέσω ρηγμάτων του υπεδάφους που αναβλύζουν ατμούς και θερμό νερό, είτε μέσω ηφαιστειακών εκροών.

Ψυχρά Υλικά: Υλικά λευκά ή έγχρωμα τα οποία χαρακτηρίζονται από υψηλή ανακλαστικότητα στην ηλιακή ακτινοβολία και από υψηλό συντελεστή εκπομπής υπέρυθρης ακτινοβολίας (εκλύουν γρηγορότερα τα ποσά θερμότητας που έχουν απορροφήσει). Με την εφαρμογή τους εξασφαλίζονται χαμηλότερες επιφανειακές θερμοκρασίες συγκριτικά με άλλα υλικά.

Διαχείριση Υδατικών Πόρων: Περιλαμβάνει δράσεις όπως η αφαλάτωση με χρήση ΑΠΕ, η αξιοποίηση επιφανειακών και υπόγειων υδάτων, κλπ. Για τις παρεμβάσεις αυτές, θα πρέπει να αποδεικνύεται η εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών CO_{2e}, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια και τις εκπομπές που αντιστοιχούν στην υπάρχουσα κατάσταση διαχείρισης υδατικών πόρων.

Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων: Περιλαμβάνει την εφαρμογή προγραμμάτων για τη βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής και μεταφοράς, την ελαχιστοποίηση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων, τη διαλογή στην πηγή, την ανακύκλωση των διαχωρισθέντων υλικών, τη χρήση μεθόδων επεξεργασίας, με στόχο την ανάκτηση των υλικών ή την ενεργειακή τους αξιοποίηση και τη διάθεση του τελικού υπολείμματος, σε σύγχρονους χώρους υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ).

Σκοπός

Ο σκοπός του Οδηγού Μελετών είναι η συμβουλευτική καθοδήγηση των υποψήφιων αναδόχων για τον πλήρη και επιτυχή σχεδιασμό παρεμβάσεων, στο πλαίσιο του προγράμματος **Πράσινες Αγροτικές και Νησιωτικές «Κοινότητες» - Νέο Πρότυπο Ανάπτυξης** του ΥΠΕΚΑ και του ΚΑΠΕ, που χρηματοδοτείται από το ΕΣΠΑ, το ΕΠΠΕΡΑΑ και το Ταμείο Συνοχής.

Πιο συγκεκριμένα, ο Οδηγός Μελετών περιλαμβάνει την τεχνική περιγραφή όλων των πιθανών παρεμβάσεων που μπορεί να υλοποιηθούν στις «Κοινότητες», για να επιτευχθεί ο στόχος του Μηδενικού Ισοζυγίου Ενέργειας ή Εκπομπών CO_{2e}.

Το **1^ο Κεφάλαιο** του παρόντος Οδηγού, αποτελεί εισαγωγή στις μεθόδους με τη χρήση των οποίων ένα έργο μπορεί να καλύψει τις θεματικές περιοχές της εξοικονόμησης ενέργειας σε δημόσια κτίρια και κατοικίες, τις παρεμβάσεις στις μεταφορές, την ενεργειακή αναβάθμιση του Δημοτικού Φωτισμού, την αποθήκευση περίσσειας ενέργειας από ΑΠΕ και τις βιοκλιματικές αναπλάσεις.

Το **2^ο Κεφάλαιο** προσδιορίζει με λεπτομέρεια τις παραμέτρους που καθορίζουν τις δράσεις ως προς την Προστασία και Διαχείριση των Υδατικών Πόρων, ενώ το **3^ο Κεφάλαιο** πραγματεύεται τη Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων.

Τέλος ο παρόν οδηγός παρουσιάζει στο **4^ο Κεφάλαιο** τις παρεμβάσεις που μπορούν να δρουν συμπληρωματικά για να επιτευχθεί ο στόχος του Μηδενικού Ισοζυγίου Ενέργειας ή Εκπομπών CO_{2e}. Συμπληρωματικά έργα και παρεμβάσεις είναι μη επιλέξιμες δράσεις, που χρηματοδοτούνται από άλλους πόρους και συμβάλουν στην επίτευξη των στόχων του προγράμματος.

Τέλος στο **Παράρτημα** του Οδηγού Μελετών περιλαμβάνονται οι οδηγίες Συμπλήρωσης Εντύπου Υποβολής Πρότασης «Κοινότητας» (Παραρτήματα Π.3 του Οδηγού Εφαρμογής).

1. Άξονας 1: Προστασία Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος και Αστικές Μεταφορές – Αντιμετώπιση Κλιματικής αλλαγής – ΑΠΕ

1.1 Κτιριακός Τομέας

Ο τομέας των κτιρίων στην Ελλάδα αποτελεί έναν από τους μεγαλύτερους καταναλωτές ενέργειας. Αυτό οφείλεται στην παλαιότητα και στον μη ορθολογικό σχεδιασμό του κτιριακού αποθέματος, αλλά και στη μέχρι σήμερα έλλειψη νομοθεσίας και κινήτρων που προωθούν την ενεργειακή και περιβαλλοντική αναβάθμιση του. Συγχρόνως όμως, υπάρχουν τεράστια περιθώρια βελτίωσης μέσα από την εφαρμογή ώριμων τεχνολογιών και τεχνικών.

Στις επόμενες ενότητες, οι δυνατές παρεμβάσεις ενεργειακής αναβάθμισης. Κάθε συνδυασμός παρεμβάσεων που θα προταθεί για υφιστάμενα κτίρια πρέπει να σέβεται την αρχιτεκτονική ταυτότητα της περιοχής, την υπάρχουσα νομοθεσία και τυχόν ειδικούς περιορισμούς δόμησης που μπορεί να ισχύουν (π.χ. παραδοσιακοί οικισμοί), αλλά και να λαμβάνει υπόψη τεχνικά θέματα που καθορίζουν την εφικτότητα της εφαρμογής (π.χ. στατική επάρκεια). Προσοχή πρέπει να δοθεί σε κτίρια *ιδιαίτερης αρχιτεκτονικής ή ιστορικής αξίας*, ώστε να μην αλλοιωθεί η εμφάνιση τους μεμονωμένα αλλά και ο χαρακτήρας του οικισμού συνολικά.

Ο υπολογισμός των ενεργειακών καταναλώσεων πρέπει να γίνει με τη μεθοδολογία και τις απαιτήσεις **του Κανονισμού Ενεργειακής Απόδοσης Κτιρίων (ΚΕΝΑΚ)**, όπως αυτή υποστηρίζεται από τις σχετικές ΤΟΤΕΕ, με χρήση λογισμικού εγκεκριμένου από την Ειδική Υπηρεσία Επιθεωρητών Ενέργειας (ΕΥΕΠΕΝ).

1.1.1 Αναβάθμιση Κελύφους

1.1.1.1 Προσθήκη Θερμομόνωσης

Η προσθήκη θερμομόνωσης αφορά σε όλες τις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα όπως τοίχους, οροφές και δάπεδα (π.χ. επαφή με pilotis), αλλά και στις διαχωριστικές επιφάνειες *μεταξύ θερμαινόμενων και μη θερμαινόμενων χώρων*.

Η θερμομόνωση θα πρέπει να είναι εξωτερική, ώστε να αξιοποιείται η θερμική μάζα στο εσωτερικό των χώρων και να τοποθετείται, έτσι ώστε να ελαχιστοποιούνται οι *θερμογέφυρες* (π.χ. συναρμογή τοιχοποιιών με θερμομόνωση στον πυρήνα και φέροντος οργανισμού).

Σε ειδικές περιπτώσεις όπου η εξωτερική μόνωση δεν είναι δυνατή για κατασκευαστικούς και αισθητικούς λόγους (π.χ. σε τοιχοποιίες με επικάλυψη συγκεκριμένης αισθητικής κοκ), μπορεί να τοποθετηθεί εναλλακτικά εσωτερική μόνωση.

1.1.1.2 Αντικατάσταση Κουφωμάτων

Η αντικατάσταση κουφωμάτων αφορά όλα τα ανοίγματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα ή με μη θερμαινόμενους χώρους όπως παράθυρα και πόρτες. Σε περίπτωση που τα υπάρχοντα κουφώματα είναι ενεργειακά αποδοτικά, αλλά με κακή συναρμογή (και παρουσιάζουν σημαντικές θερμικές απώλειες λόγω διείσδυσης του αέρα), μπορούν να προβλεφθούν επεμβάσεις αεροστεγάνωσης τους.

1.1.1.3 Συστήματα Σκίασης

Τα εξωτερικά σκίαστρα, ως μέθοδος βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης ενός κτιρίου, εφαρμόζονται σε προσανατολισμούς με *μεγάλη θερμική επιβάρυνση* λόγω ηλιασμού. Τα σκίαστρα μπορεί να είναι σταθερά ή/ και κινητά, διαφόρων μορφών (π.χ. στέγαστρα, περσίδες, υφάσματα), να είναι συμπαγή ή διάτρητα. Σε αυτά συμπεριλαμβάνονται και τα κινητά προστατευτικά εξώφυλλα στα ανοίγματα (παντζούρια, ρολά). Συνήθως τα σταθερά σκίαστρα είναι πιο αποτελεσματικά προς το Νότο και τα κινητά προς τη Δύση και την Ανατολή. Έμφαση πρέπει να δοθεί στη διαστασιολόγηση των σκιάστρων, ώστε να προστατεύουν το κτίριο από την ηλιακή ακτινοβολία το καλοκαίρι, αλλά να επιτρέπουν την είσοδο της στο κτίριο το χειμώνα. Τέλος, θα πρέπει να εξετάζεται και το θέμα του φυσικού φωτισμού, ώστε να εξασφαλίζεται επάρκεια και προστασία από θάμβωση.

1.1.1.4 Χρήση Ειδικών Επιχρισμάτων («Ψυχρών» Υλικών) σε Οροφές και Όψεις

Τα ψυχρά υλικά είναι κατ' εξοχήν επιστρώσεις με *υψηλή ανακλαστικότητα στο ηλιακό φάσμα και υψηλό συντελεστή θερμικής εκπομπής*. Βασική τους ιδιότητα είναι η ανάκλαση της προσπίπτουσας ηλιακής ακτινοβολίας με αποτέλεσμα τη μείωση της επιφανειακής θερμοκρασίας των δομικών στοιχείων.

Η ιδιότητα αυτή είναι σημαντική για τη μείωση των ψυκτικών φορτίων και των εσωτερικών θερμοκρασιών των χώρων το καλοκαίρι. Η απόδοση των «ψυχρών» υλικών αυξάνεται, συγκριτικά με ένα συμβατικό υλικό επίστρωσης, όσο πιο σκούρο είναι το χρώμα του. Ως ψυχρά υλικά συμπεριφέρονται και τα ανοιχτόχρωμα υλικά, τα οποία προσεγγίζουν το λευκό. Η χρήση ειδικών «ψυχρών» υλικών συνιστάται:

- Σε οροφές, οι οποίες είναι ήδη θερμομονωμένες ή σε οροφές στις οποίες δεν είναι δυνατή η προσθήκη θερμομόνωσης.
- Σε οροφές ή σημεία οροφών όπου (για τεχνικούς, οικονομικούς ή και άλλους λόγους) δεν κρίνεται σκόπιμη η φύτευση.
- Όταν η επιφάνεια εφαρμογής των ψυχρών υλικών είναι ασκίαστη κατά το μεγαλύτερο μέρος της ημέρας τους μήνες Ιούνιο-Σεπτέμβριο.

- Όταν το εν λόγω κτίριο παρουσιάζει σημαντικά υψηλά ψυκτικά φορτία, σε σχέση με τα φορτία θέρμανσης.
- Για εφαρμογή σε τοίχους, όταν η προσθήκη μόνωσης δεν αποτελεί ενδεδειγμένη λύση, είτε για κατασκευαστικούς λόγους είτε λόγω μεγάλων ψυκτικών φορτίων.
- Επί πλέον, θα πρέπει να υπάρξει πρόβλεψη επανεπάλειψης της επιφάνειας, ιδιαίτερα για οριζόντιες επιφάνειες, με «ψυχρό» επίχρισμα, κάθε 3-4 χρόνια.

1.1.2 Κάλυψη Θερμικών – Ψυκτικών Φορτίων με ΑΠΕ

Τα θερμικά ή/και ψυκτικά φορτία που θα υπολογισθούν μετά την εφαρμογή των προαναφερθέντων μέτρων Εξοικονόμησης Ενέργειας στα κτίρια μπορούν να καλυφθούν με συστήματα ΑΠΕ. Προβλέπονται οι ακόλουθες τρεις κατηγορίες συστημάτων ΑΠΕ καθώς και τυχόν συνδυασμοί τους:

1.1.2.1 Ενεργητικά Ηλιακά Συστήματα

Ενεργητικά ηλιακά συστήματα είναι όσα συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και στη συνέχεια τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας σε νερό, σε αέρα ή σε κάποιο άλλο ρευστό. Η τεχνολογία που εφαρμόζεται είναι αρκετά απλή και υπάρχουν πολλές δυνατότητες εφαρμογής της σε θερμικές χρήσεις χαμηλών θερμοκρασιών:

- **Παραγωγή Ζεστού Νερού Χρήσης:** Οι ηλιακοί θερμαντήρες ζεστού νερού κάθε τύπου μπορούν να καλύψουν ένα μεγάλο ποσοστό των αναγκών σε ζεστό νερό χρήσης, μειώνοντας ταυτόχρονα τις δαπάνες σε ενέργεια. Η ποσότητα του ζεστού νερού που αποδίδει η ηλιακή ενέργεια εξαρτάται από τον τύπο και το μέγεθος του συστήματος, το κλίμα και την ποιότητα της περιοχής όσον αφορά στην ηλιοφάνεια. Ιδιαίτερα αποδοτικά είναι τα κεντρικά ηλιακά συστήματα, τα οποία εφαρμόζονται σε ομάδες κτιρίων. Αυτά τα συστήματα αποτελούνται από ένα κεντρικό σύστημα συλλεκτών και μία κεντρική δεξαμενή, η οποία παρέχει ζεστό νερό στα μεμονωμένα κτίρια μέσω δικτύου αγωγών. Με το σύστημα αυτό η ζήτηση ζεστού νερού είναι ομαλότερα κατανεμημένη κατά τη διάρκεια του εικοσιτετραώρου και έτσι μειώνονται οι θερμικές απώλειες του αποθηκευμένου νερού για την κάλυψη των απαιτήσεων του συνόλου των κατοικιών.
- **Θέρμανση και Δροσισμός Χώρων:** Τα ενεργητικά ηλιακά συστήματα θέρμανσης χώρων βασίζονται σε εξαρτήματα όπως οι συλλέκτες στέγης για τη συλλογή και τη διανομή της θερμότητας. Χρησιμοποιούν αέρα ή ένα υγρό που θερμαίνεται στους ηλιακούς συλλέκτες και, στη συνέχεια, μεταφέρεται από ανεμιστήρες ή αντλίες με μικρή κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας. Τα ηλιακά συστήματα αέρος αποτελούνται από συλλέκτες, ανεμιστήρες, αεραγωγούς και συστήματα ελέγχου, και μπορούν να θερμάνουν τον αέρα ενός σπιτιού χωρίς εναλλάκτες θερμότητας ή θερμική αποθήκευση.

Στα μεγάλα συστήματα αέρος χρησιμοποιείται συνήθως θερμική αποθήκευση, για παράδειγμα κάποιο δοχείο με χαλίκια ή μικρές πέτρες.

Τα ηλιακά συστήματα θέρμανσης υγρών περιλαμβάνουν τους ηλιακούς συλλέκτες, τις δεξαμενές αποθήκευσης, τις αντλίες, τις σωληνώσεις, τους εναλλάκτες θερμότητας (στα συστήματα κλειστού βρόχου) και τα συστήματα ελέγχου. Εξαιτίας της σύμπτωσης στη ζήτηση του δροσισμού ή της ψύξης με τη μέγιστη διαθέσιμη ηλιακή ακτινοβολία, ο ηλιακός δροσισμός εμφανίζεται ως μία υποσχόμενη τεχνολογία. Η ψύξη κύκλου απορρόφησης είναι η πρώτη και παλιότερη από τις τεχνολογίες κλιματισμού. Ένα κλιματιστικό κύκλου απορρόφησης δε χρησιμοποιεί ηλεκτρικό συμπιεστή για να διατηρήσει μηχανικά υπό πίεση το ψυκτικό μέσο. Αντί γι' αυτό χρησιμοποιείται μία πηγή θερμότητας όπως ένας μεγάλος ηλιακός συλλέκτης για να εξατμιστεί το ήδη βρισκόμενο υπό πίεση ψυκτικό ρευστό από ένα μίγμα απορροφητή/ ψυκτικού μέσου.

1.1.2.2 Βιομάζα

Η βιομάζα μπορεί να αξιοποιηθεί για την κάλυψη ενεργειακών αναγκών κτιρίων (παραγωγή θερμότητας και ζεστού νερού χρήσης) και τα συστήματα διαφέρουν ανάλογα με την διαθέσιμη πρώτη ύλη, ενώ εμφανίζεται με τις εξής μορφές: Γεωργικά υπολείμματα, βιομάζα δασικής προέλευσης, απόβλητα κτηνοτροφίας, αγροτοβιομηχανικά απόβλητα, αστικά απόβλητα και ενεργειακές καλλιέργειες.

Τα συστήματα παραγωγής θερμότητας και Ζεστού Νερού Χρήσης (ΖΝΧ) με βιομάζα διακρίνονται σε *αποκεντρωμένα - αυτόνομα συστήματα* που εγκαθίστανται σε μεμονωμένα κτίρια και σε *κεντρικού τύπου συστήματα*, τα οποία εφαρμόζονται σε σύνολα κτιρίων (τηλεθέρμανση).

Ειδικότερα, τηλεθέρμανση είναι η παροχή θέρμανσης χώρων καθώς και θερμού νερού χρήσης σε ένα σύνολο κτιρίων, ένα οικισμό ή ένα χωριό (ή πόλη) από έναν κεντρικό σταθμό παραγωγής θερμότητας. Η θερμότητα μεταφέρεται με δίκτυο μονωμένων αγωγών από το σταθμό προς τα θερμαινόμενα κτίρια.

Ένα σύστημα τηλεθέρμανσης αποτελείται από:

- Το σταθμό παραγωγής θερμότητας όπου είναι εγκατεστημένος ο κεντρικός εξοπλισμός (λέβητες, σύστημα τροφοδοσίας καυσίμου, καπνοδόχος, αντλίες κλπ)
- Το δίκτυο διανομής του θερμαινόντος μέσου, το οποίο είναι θερμό ή υπέρθερμο νερό, από το σταθμό παραγωγής θερμότητας προς τα θερμαινόμενα κτίρια.
- Τους υποσταθμούς σύνδεσης, μέσω των οποίων επιτυγχάνεται η σύνδεση των εσωτερικών εγκαταστάσεων θέρμανσης των κτιρίων με το δίκτυο διανομής τηλεθέρμανσης.
- Τις εσωτερικές εγκαταστάσεις θέρμανσης των κτιρίων (δίκτυα σωληνώσεων, θερμαντικά σώματα κλπ.)

Σημαντικό πρόβλημα που θα πρέπει να έχει επιλυθεί πριν από την έναρξη υλοποίησης ενός έργου τηλεθέρμανσης, είναι η εξασφάλιση προμήθειας των απαιτούμενων ποσοτήτων βιομάζας και σε συμφωνημένες τιμές. Αυτό μπορεί να επιτευχθεί με μακροχρόνια συμβόλαια και συμφωνίες με τους αγρότες, τους δασικούς συνεταιρισμούς, τα δασαρχεία κλπ.

1.1.2.3 Αβαθής Γεωθερμία – Συστήματα Γεωθερμικών Αντλιών Θερμότητας

Αβαθής γεωθερμική ενέργεια είναι η αποθηκευμένη σε μορφή θερμότητας ενέργεια του φλοιού της γης, σε βάθη έως 150 μ. και με θερμοκρασίες υπεδάφους έως 20 °C. Αυτή η ενέργεια προέρχεται από την απορρόφηση της ηλιακής ακτινοβολίας (απ' τη γήινη επιφάνεια και που στα γεωγραφικά πλάτη της εύκρατης ζώνης κάτω από κάποιο βάθος παραμένει περίπου σταθερή(10-20 °C) καθ' όλη τη διάρκεια του έτους. Τη σταθερή και μόνιμη αυτή ενέργεια μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε, το μεν χειμώνα για θέρμανση νερού κεντρικής θέρμανσης έως 60 °C, το δε καλοκαίρι για ψύξη νερού κλιματισμού έως 70 °C, όπως επίσης και για ζεστό νερό χρήσης καθ' όλη τη διάρκεια του έτους.

Μία πλήρης εγκατάσταση αβαθούς γεωθερμίας ή διαφορετικά ένα σύστημα γεωθερμικών αντλιών θερμότητας (ΓΑΘ) αποτελείται από τρία μέρη:

- Σύστημα εναλλαγής θερμότητας εντός εδάφους (γεωεναλλάκτες θερμότητας ή υδρογεώτρηση).
- Γεωθερμική αντλία θερμότητας.
- Σύστημα θέρμανσης ή/και ψύξης εντός του κτιρίου.

Το σύστημα ΓΑΘ λειτουργεί σαν αναστρέψιμη ψυκτική διάταξη με λήψη θερμότητας από ένα χώρο και απόθεσή της σε ένα άλλο χώρο, το οποίο σημαίνει ότι κατά τη χειμερινή περίοδο η θερμότητα λαμβάνεται από το έδαφος και αποτίθεται στον εσωτερικό χώρο (θέρμανση) και το καλοκαίρι συμβαίνει το αντίθετο (ψύξη). Με άλλα λόγια, το σύστημα ΓΑΘ πραγματοποιεί εναλλαγή θερμότητας μεταξύ του εδάφους και των εσωτερικών χώρων.

Τα συστήματα ΓΑΘ μπορεί να είναι, είτε αποκεντρωμένα – αυτόνομα συστήματα που εφαρμόζονται σε κάθε κτίριο ξεχωριστά, είτε κεντρικά συστήματα παραγωγής θερμότητας/ ψύξης που συνδέονται με τους τελικούς χρήστες μέσω ενός δικτύου τηλεθέρμανσης.

1.1.3 Ενεργειακή Αναβάθμιση Εξοπλισμού

Η ενεργειακή αναβάθμιση του εξοπλισμού των Η/Μ εγκαταστάσεων συμβάλει στην βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης ενός υφιστάμενου κτιρίου, εφόσον:

- συνοδεύει και συμπληρώνει μια παρέμβαση ενεργειακής αναβάθμισης του κτιριακού κελύφους, ή
- το κτιριακό κέλυφος πληροί τις προδιαγραφές της ισχύουσας νομοθεσίας για νέα κτίρια, ή
- προκύπτει από την ενεργειακή επιθεώρηση ότι το κτίριο δεν παρουσιάζει σημαντικές δυνατότητες βελτίωσης, ή
- όπου τεκμηριώνεται ότι είναι αδύνατη η παρέμβαση για ενεργειακή αναβάθμιση του κτιριακού (αρχιτεκτονικοί λόγοι, παραδοσιακό οίκημα, κτλ) κελύφους.

Σε κάθε περίπτωση, τα συστήματα που θα χρησιμοποιηθούν θα πρέπει να πληρούν τις απαιτήσεις της ισχύουσας νομοθεσίας για νέα κτίρια και ο εξοπλισμός που θα επιλεγεί να είναι ενεργειακά κατηγοριοποιημένος με σήμανση ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον κατηγορίας A.

Οι παρεμβάσεις για την αναβάθμιση του εξοπλισμού των Η/Μ εγκαταστάσεων μπορεί να αφορούν το σύστημα θέρμανσης (πετρέλαιο ή φυσικό αέριο όπου διαθέσιμο) των κτιρίων, το σύστημα κλιματισμού που μπορεί να λειτουργεί για ψύξη ή για ψύξη/θέρμανση, το σύστημα διανομής για ψύξη/θέρμανση ή Ζεστού Νερού Χρήσης (ZNX), τις διατάξεις αυτοματισμού για ψύξη/θέρμανση ή ZNX καθώς και το σύστημα τεχνητού φωτισμού. Τα κτίρια που υπόκεινται σε παρεμβάσεις αναβάθμισης του εξοπλισμού τους μπορεί να είναι κατοικίες και δημόσια κτίρια.

Π5.1.1.3.1 Αναβάθμιση Συστήματος Κεντρικής Θέρμανσης

Αντικατάσταση Παλαιών Καυστήρων & Λεβήτων με νέους Υψηλής Απόδοσης: Η επιλογή για αντικατάσταση του παλαιού συστήματος καυστήρα – λέβητα με ένα νέο υψηλής απόδοσης θα μπορούσε να είναι μεταξύ πετρελαίου ή φυσικού αερίου, αλλά από τη στιγμή που το πρόγραμμα αφορά νησιωτικές και αγροτικές περιοχές, η μη διαθεσιμότητα δικτύου φυσικού αερίου σε αυτές τις περιοχές περιορίζει τις επιλογές σε πετρελαϊκό σύστημα. Επίσης, δύναται να επιλεγεί σύστημα λέβητα συμπύκνωσης καυσαερίων αρκεί η εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει να είναι τέτοια που θα οδηγή στην αποπληρωμή του υψηλού κόστους ενός τέτοιου συστήματος εντός του προβλεπόμενου χρόνου απόσβεσης. Η Εξοικονόμηση Ενέργειας και η συνεπαγόμενη μείωση εκπομπών CO_{2e} που προκύπτουν από την αντικατάσταση συστήματος καυστήρα – λέβητα οφείλεται στη πιο αποδοτική καύση του αναβαθμισμένου συστήματος που μεταφράζεται στον υψηλότερο πραγματικό βαθμό απόδοσης που αυτό διαθέτει.

Επιπλέον, από τη στιγμή που στους υπολογισμούς της ενεργειακή απόδοσης των κτιρίων κατά τη μελέτη ή την επιθεώρηση σύμφωνα με τον ΚΕΝΑΚ, χρησιμοποιείται ο συνολικός βαθμός απόδοσης της μονάδας παραγωγής θέρμανσης (η_{gen})¹, το επιλεγόμενο σύστημα αντικατάστασης θα πρέπει να διαστασιολογηθεί όσο το δυνατόν καλύτερα και πιο κοντά στις θερμικές ανάγκες του κτιρίου, έτσι ώστε ο συντελεστής υπερδιαστασιολόγησης (η_{g1}) να είναι πιο κοντά στη μονάδα, όπως επίσης μονάδα πρέπει να είναι και ο συντελεστής μόνωσης του επιλεγόμενου συστήματος καυστήρα – λέβητα (η_{g2}). Η εξοικονόμηση ενέργειας από αντικατάσταση παλαιών καυστήρων και λεβήτων με νέους υψηλής απόδοσης από υπολογίζεται από τη διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση του κτιρίου πριν και μετά τη δράση της παρέμβασης. Για την αντικατάσταση παλαιού τύπου καυστήρα, η παλαιότητά του πρέπει να αποδεικνύεται είτε με φύλλο ελέγχου απόδοσης του συστήματος καυστήρα - λέβητα το οποίο θα καταδεικνύει πως η ελάχιστη θερμική απόδοση (η_{gm}) λέβητα – καυστήρα σύμφωνα με το ΠΔ 335/1993 είναι μικρότερη της τάξεως του 85%.

Η αντικατάσταση άλλου συστήματος θέρμανσης (πχ. αντλία θερμότητας ή θερμοπομπός) με κεντρικό σύστημα θέρμανσης θα πρέπει να ακολουθεί τους κανονισμούς που διέπουν τη χωροθέτηση του λεβητοστασίου στο εξεταζόμενο κτίριο.

1.1.3.2 Αναβάθμιση Συστήματος Κλιματισμού / Αερισμού

Δυνατές παρεμβάσεις για την αναβάθμιση του συστήματος κλιματισμού / αερισμού αποτελούν:

- **Αντικατάσταση Παλαιών Κλιματιστικών Μονάδων (κεντρικών ή μη) με νέες Υψηλής Απόδοσης:** Σε κάθε κτίριο θα πρέπει να αξιολογηθεί η κατάσταση και παλαιότητα των κλιματιστικών μονάδων για την ενδεχόμενη αντικατάστασή τους. Κατοικίες οι οποίες καλύπτονται με αυτόνομα συστήματα κλιματισμού (split) των οποίων ο χρόνος ζωής ξεπερνάει τα δέκα χρόνια (ή ο βαθμός ενεργειακής απόδοσης - EER για ψύξη είναι μικρότερος του 3.0 και ο αντίστοιχος βαθμός επίδοσης για θέρμανση - COP είναι μικρότερος του 3.3), δύναται να αντικατασταθούν με καινούργιες που διαθέτουν πολύ υψηλότερους βαθμούς ενεργειακής απόδοσης και επίδοσης και περιέχουν σήμανση ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον κατηγορίας A.

¹ ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 (παράγραφος 4.1.2.1 - βαθμός απόδοσης μονάδων καυστήρα-λέβητα),

Σε δημόσια κτίρια που καλύπτονται με κεντρικές κλιματιστικές μονάδες ή με πιθανό συνδυασμό κεντρικών μονάδων και αυτόνομων τοπικών συστημάτων, των οποίων η παλαιότητα ξεπερνά τα δέκα χρόνια ή ο βαθμός ενεργειακής απόδοσης για ψύξη - EER (για τις κεντρικές μονάδες) και ο αντίστοιχος βαθμός επίδοσης για θέρμανση - COP είναι μικρότερος είναι αμφότεροι μικρότεροι του 2.8, προτείνεται η αντικατάσταση με νέου τύπου κλιματιστικές μονάδες που θα καλύπτουν όλους τους κλιματιζόμενους χώρους του κτιρίου και ταυτόχρονη κατάργηση των αυτόνομων τοπικών συστημάτων. Οι καινούργιες κλιματιστικές μονάδες θα πρέπει να είναι υψηλότερων βαθμών ενεργειακής απόδοσης και επίδοσης και κατηγοριοποιημένες με σήμανση ενεργειακής κλάσης τουλάχιστον κατηγορίας A. Επίσης, δύναται πέρα από τις συνήθεις αερόψυκτες κλιματιστικές μονάδες να επιλεγούν υδρόψυκτες με αυξημένο συντελεστή ενεργειακής απόδοσης και επίδοσης με δεδομένη τη διαθεσιμότητα παροχής νερού. Η εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει από την αντικατάσταση του συστήματος κλιματισμού έγκειται στην πιο αποδοτική λειτουργία θέρμανσης/ ψύξης του αναβαθμισμένου συστήματος και υπολογίζεται από τη διαφορά της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για θέρμανση ή για ψύξη ή και για τις δυο λειτουργίες για τις οποίες χρησιμοποιείται το σύστημα κλιματισμού πριν και μετά την παρέμβαση.

- **Ανάκτηση Θερμότητας μέσω Εγκατάστασης Εναλλακτών στο Σύστημα Κλιματισμού/ Αερισμού:** Μέσω συστημάτων ανάκτησης, η ενέργεια που περιέχει το ρεύμα του απορριπτόμενου αέρα από τους κλιματιζόμενους / αεριζόμενους χώρους μπορεί να μεταφερθεί στο ρεύμα του προσαγόμενου φρέσκου εξωτερικού αέρα προκαλώντας πρόψυξη τη θερινή περίοδο και προθέρμανση τη χειμερινή. Τη θερινή περίοδο το ρεύμα απόρριψης του αέρα θερμοκρασίας περίπου 26-28°C προψύχει το ζεστό νωπό προσαγόμενο αέρα θερμοκρασίας 35 - 40°C, με αέρα που απορρίπτεται στους 27°C. Αντίστοιχα, το χειμώνα το απορριπτόμενο ρεύμα αέρα θερμοκρασίας περίπου 19-21°C προθερμαίνει τον κρύο προσαγόμενο νωπό αέρα θερμοκρασίας 0-5°C ανάλογα την κλιματική ζώνη της περιοχής. Τα συστήματα ανάκτησης στο σύστημα κλιματισμού/ αερισμού υλοποιούνται μέσω συνήθως μέσω πλακοειδών εναλλακτών θερμότητας αέρα-αέρα ή μέσω αναγεννητικών εναλλακτών θερμότητας (rotary wheel exchangers). Η απόδοση τους στην ικανότητα ανάκτησης της απορριπτόμενης ενέργειας κυμαίνεται μεταξύ 40 – 70%. Η χρησιμοποίηση της συγκεκριμένης παρέμβασης προϋποθέτει η επιλογή του κτιρίου να απαιτεί μεγάλα ποσά φρέσκου νωπού αέρα (δημοτικά θέατρα, χώροι συγκέντρωσης, αθλητικά/ πολιτιστικά κέντρα) ή να διατηρούν υψηλά εσωτερικά θερμικά φορτία (δημαρχείο, δημοτικά γραφεία/υπηρεσίες).

Η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από την αύξηση του συντελεστή ανάκτησης θερμότητας του συστήματος κλιματισμού/αερισμού τόσο για τη χειμερινή περίοδο, όσο και για τη θερινή περίοδο μετά την υλοποίηση της παρέμβασης σε σχέση με πριν που δεν υπήρχε καθόλου ανάκτηση. Ο συντελεστής ανάκτησης θερμότητας του συστήματος αποτελεί το βαθμό απόδοσης του εναλλάκτη θερμότητας της τεχνολογίας που χρησιμοποιείται για την παρέμβαση. Η ενέργεια που εξοικονομείται υπολογίζεται από τη μείωση κατανάλωσης ενέργειας στη λειτουργία θέρμανσης ή/και ψύξης του κτιρίου ανάλογα με τη χρήση της μονάδας κλιματισμού /αερισμού πριν και μετά την παρέμβαση ανάκτησης θερμότητας.

- **Αερισμός με Ανεμιστήρες Οροφής:** Μέσω μιας παρέμβασης εγκατάστασης ανεμιστήρων οροφής δύναται να ανέλθουν τα θερμοκρασιακά όριο θερμικής άνεσης στους κλιματιζόμενους/ αεριζόμενους χώρους. Ένα κτίριο το οποίο διαθέτει κατάλληλη θερμική και ηλιακή προστασία, με τη χρήση ανεμιστήρων οροφής η θερμοκρασία άνεσης με μπορεί φτάσει τους 28-29°C, δηλαδή μια αύξηση των 2 – 3°C.

Για κάθε βαθμό αύξησης του θερμοστάτη έχουμε εξοικονόμηση ενέργειας στην κατανάλωση ψύξης του κτιρίου της τάξης του 7%. Έτσι, συνέπεια της χρήσης ανεμιστήρων οροφής είναι η χρονική μείωση της χρήσης και η ενεργειακά αποδοτική λειτουργία του κλιματιστικού συστήματος. Η παρέμβαση αυτή ενδεικνύεται ιδιαίτερα, όταν δεν προβλέπεται σύστημα κλιματισμού ή συνδυάζεται με απομάκρυνση των αυτόνομων κλιματιστικών (split unit) και με την παράλληλη ύπαρξη συστημάτων φυσικού ή μηχανικού αερισμού στο χώρο. Ο υπολογισμός της εξοικονόμησης ενέργειας μιας ενδεχόμενης παρέμβασης αερισμού με ανεμιστήρες οροφής συναντά τις παρακάτω δύο γενικές περιπτώσεις, όπου η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται από τη διαφορά της κατανάλωσης ενέργειας για ψύξη για πριν και μετά την παρέμβαση:

- ο Η εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής οδηγεί στην απομάκρυνση παλαιών αυτόνομων κλιματιστικών η εξοικονόμηση ενέργειας και προκύπτει από τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για ψύξη πριν και μετά την απομάκρυνση των μονάδων.
- ο Η εγκατάσταση ανεμιστήρων οροφής απλά μειώνει τη λειτουργία των κλιματιστικών μονάδων για ψύξη και η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από την αύξηση της θερμοκρασίας του θερμοστάτη σε βαθμούς Κέλσιου.

1.1.3.3 Αναβάθμιση Συστημάτων Διανομής

Παρεμβάσεις αναβάθμισης του συστήματος διανομής ψύξης/ θέρμανσης ή και ZNX ενός κτιρίου έχουν σκοπό την θερμική θωράκιση και αποφυγή των απωλειών κατά τη διέλευση του μέσου διανομής από τις μονάδες παραγωγής προς τις τερματικές μονάδες. Η αναβάθμιση του συστήματος διανομής εξασφαλίζεται με εφαρμογή ικανής θερμομόνωσης όλων των σωληνώσεων, δικτύων και αεραγωγών της διανομής των συστημάτων ψύξης, θέρμανσης, ZNX. Πέρα από την εφαρμογή της θερμομόνωσης κομμάτι της παρέμβασης θα πρέπει να θεωρείται η μηχανική αντοχή και προστασία των μονώσεων².

Η Εξοικονόμηση Ενέργειας που προκύπτει από μια τέτοια παρέμβαση έχει να κάνει με την αύξηση του βαθμού απόδοσης του δικτύου διανομής στο σύστημα θέρμανσης, ψύξης, ZNX στο οποίο εφαρμόζεται. Η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται από τη διαφορά της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανσης, ψύξη ή και ZNX ανάλογα σε ποιο δίκτυο διανομής εφαρμόζεται η παρέμβαση.

1.1.3.4 Εγκατάσταση Διατάξεων Ελέγχου & Αυτοματισμού στα Συστήματα Ψύξης/ Θέρμανσης ή/και ZNX.

Μια εγκατάσταση διατάξεων αυτόματου ελέγχου μπορεί να αποτελεί κομμάτι ενός κεντρικού συστήματος ελέγχου του κτιρίου (BMS) ή αυτόνομες ξεχωριστές διατάξεις με συγκεκριμένο σκοπό και λειτουργία πάνω στο εξεταζόμενο κτίριο. Οι αυτόνομες τοπικές διατάξεις ελέγχου μπορούν να ρυθμίζουν μέσω ρυθμιστών στροφών μεμονωμένα στοιχεία όπως ανεμιστήρες ή κυκλοφορητές (αντλίες) του δικτύου διανομής ενός συστήματος κλιματισμού ή μέσω θερμοστατών και θερμοστατικών βαλβίδων τις τερματικές μονάδες ενός συστήματος θέρμανσης ή και ψύξης ή να ελέγχουν χαρακτηριστικά του δικτύου διανομής (παροχή, θερμοκρασία) μέσω αντιστάθμισης. Ένα κεντρικό σύστημα διαχείρισης κτιρίου μπορεί να ελέγχει τις διαφορετικές λειτουργίες του κτιρίου μέσω μιας κεντρικής μονάδα ελέγχου και των εντολών ρύθμισης που διαβιβάζει στα διαφορετικά συστήματα θέρμανσης/ ψύξης ή και ZNX βάσει των δεδομένων που επεξεργάζεται από αισθητήρες παρακολούθησης των συστημάτων. Για τις διαφορετικές λειτουργίες ανά χρήση κτιρίου, η κατανάλωση ενέργειας μειώνεται από τη χρήση διατάξεων αυτόματου ελέγχου ή αυξάνεται από την απουσία τους. Οι διατάξεις αυτομάτου ελέγχου που διαθέτει ένα κτίριο κατηγοριοποιούνται σε τέσσερις κατηγορίες Α, Β, Γ και Δ της περιγραφής του πρότυπου ΕΛΟΤ EN 15232 :2007³.

² ΤΕΕ (ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010, παράγραφος 4.3

³ ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 πίνακας 5.5

Κάθε επιλεγόμενη παρέμβαση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου στα εξεταζόμενα κτίρια (είτε αποτελούν αυτόνομες διατάξεις ή κεντρικό σύστημα) θα πρέπει να περιγράφεται συνοπτικά από είδος των συστημάτων ελέγχου που θα περιέχει, σε ποιες λειτουργίες του κτιρίου θα επενεργεί και με ποιο τρόπο.

Επίσης, η υλοποίηση της επιλεγόμενης παρέμβασης θα πρέπει να επιφέρει αλλαγές σε τουλάχιστον μια κατηγορία διατάξεων αυτομάτου ελέγχου του εξεταζόμενου κτιρίου. Η εξοικονόμηση ενέργειας που θα προκύψει από την παρέμβαση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου υπολογίζεται από τη διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας στις διάφορες λειτουργίες του κτιρίου όπως θέρμανση, ψύξη, ΖΝΧ στις οποίες επενεργεί πριν και μετά την αναβάθμιση του κτιρίου στην παραπάνω κατηγορία αυτόματου ελέγχου. Χαρακτηριστικά για μια κατοικία που πριν παρέμβαση διατάξεων αυτομάτου ελέγχου στα συστήματα ψύξης/ θέρμανσης που προτείνεται ήταν κατηγορίας Δ ελέγχου και μετά αυτής προκύπτει κατηγορία Γ, η εξοικονόμηση ενέργειας προκύπτει από διαφορά στην κατανάλωση ενέργειας για ψύξη/ θέρμανση.

Π5.1.1.3.4 Αναβάθμιση Συστήματος Τεχνητού Φωτισμού

Οι παρεμβάσεις τεχνητού φωτισμού αφορούν τα δημόσια κτίρια όπου το φορτίο και οι καταναλώσεις φωτισμού μπορεί να είναι σημαντικές εν αντίθεση με τις κατοικίες στις οποίες δεν προσμετράτε. Στα κτίρια αυτά η συχνή υπερδιαστασιολόγηση των συστημάτων τεχνητού φωτισμού οδηγούν στο φαινόμενο της οπτικής όχλησης.

Σε συνδυασμό με τη χρήση παλαιάς τεχνολογίας (π.χ. λαμπτήρες πυρακτώσεως) για τη λειτουργία των συστημάτων του τεχνητού φωτισμού παρουσιάζεται σημαντικό δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας.

Δυνατές παρεμβάσεις για την αναβάθμιση του συστήματος τεχνητού φωτισμού αποτελούν:

- **Αντικατάσταση Παλαιών Ενεργοβόρων με Ενεργειακά Αποδοτικούς Λαμπτήρες:** Η αντικατάσταση λαμπτήρων αφορά τους λαμπτήρες πυρακτώσεως και τους λαμπτήρες φθορισμού τύπου T8. Οι λαμπτήρες πυρακτώσεως ή/και αλογόνου δύναται να αντικατασταθούν με λαμπτήρες εξοικονόμησης (CFL), ενώ οι λαμπτήρες φθορισμού τύπου T8 με τους ενεργειακά πιο αποδοτικούς T54. Η εξοικονόμηση ενέργειας από μια τέτοια παρέμβαση προκύπτει από τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύος στο σύστημα φωτισμού του κτιρίου.

⁴ ΤΟΤΕΕ 20701-1/2010 (πίνακας 2.4).

- Αντικατάσταση Συμβατικών Στραγγαλιστικών Πηνίων (Ηλεκτρομαγνητικό ballast) με Ηλεκτρονικά:** Η χρησιμοποίηση ηλεκτρονικών ballast αντί των συμβατικών ηλεκτρομαγνητικών μπορεί να επιφέρει *εξοικονόμηση ενέργειας* της τάξεως του 15-20%. Η μειωμένη κατανάλωση λόγω χρήσης ηλεκτρονικού ballast αποδίδεται κυρίως στην καλύτερη απόδοση λειτουργίας του λαμπτήρα, στη χαμηλότερη κατανάλωση ενέργειας στο λαμπτήρα και στις μικρότερες απώλειες ενέργειας στο ηλεκτρονικό ballast απ' ότι στο ηλεκτρομαγνητικό. Τα συμβατικά ηλεκτρομαγνητικά ballast συνεισφέρουν στην εγκατεστημένη ισχύ των λαμπτήρων που ελέγχουν με ένα επιπλέον ποσοστό της τάξης του 15%. Η αντικατάστασή τους με αντίστοιχα ηλεκτρονικά πρακτικά μηδενίζει αυτή την επιπλέον ισχύ, αλλά και μπορούν να συνδεθούν με αριθμητικά περισσότερους λαμπτήρες (έως 4 συνήθως) σε σχέση με τα ηλεκτρομαγνητικά (1 έως 2). Επίσης, μέσω των ηλεκτρονικών ballast στο σύστημα φωτισμού δύναται να ρυθμιστούν περαιτέρω παράμετροι, όπως η ρύθμιση της φωτεινότητας του λαμπτήρα (dimming) μέσω αισθητήρων και ρυθμιστών φωτισμού, κάτι που δεν μπορεί να γίνει με χρήση ηλεκτρομαγνητικών ballast. Η εξοικονόμηση ενέργειας από την αλλαγή ηλεκτρομαγνητικών ballast με ηλεκτρονικών προκύπτει από τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύος που αποφέρει η αλλαγή αυτή στο σύστημα φωτισμού του κτιρίου.
- Εγκατάσταση Διατάξεων Ελέγχου & Αυτοματισμού στο Σύστημα Φωτισμού:** Μέσω εγκαταστάσεων διατάξεων ελέγχου και αυτοματισμού στο σύστημα φωτισμού ενός κτιρίου μπορεί να επιτευχθεί μεγαλύτερη εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού έναντι της χρήσης του τεχνητού φωτισμού ή/και να επιτυγχάνεται αυτόματη ρύθμιση παραμέτρων και λειτουργιών του συστήματος τεχνητού φωτισμού, με στόχο την εξοικονόμηση ενέργειας, εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα τα αποδεκτά επίπεδα φωτισμού για οπτική άνεση.

Η εκμετάλλευση του φυσικού φωτισμού αποφέρει σημαντικά ενεργειακά οφέλη στην ενεργειακή κατανάλωση των κτιρίων. Μέσω εγκατάστασης αισθητήρων φωτός σε κάθε διακριτό χώρο εργασίας που αναγνωρίζεται σε ένα δημόσιο κτίριο, μετράται η υφιστάμενη ένταση φωτισμού και ρυθμίζεται η ένταση του τεχνητού φωτισμού, ώστε να συμπληρώνει όσο χρειάζεται ώστε να επιτυγχάνεται πάντα το επιθυμητό επίπεδο. Η ρύθμιση της έντασης τεχνητού φωτισμού γίνεται μέσω ρυθμιστή φωτός (dimmer). Ένα τέτοιο σύστημα δεν προϋποθέτει την απαραίτητη ύπαρξη συστήματος κεντρικής διαχείρισης κτιρίου (BMS), αλλά μπορεί να λειτουργήσει αυτόνομα. Χρειάζεται όμως την υποστήριξη ηλεκτρονικών ballast για τη λειτουργία των υφιστάμενων φωτιστικών. Επίσης διατάξεις ελέγχου και αυτοματισμού στο σύστημα φωτισμού μπορούν να εγκατασταθούν για τον έλεγχο της αφής – σβέσης των συστημάτων. Η εγκατάσταση χρονοδιακόπτη που διακόπτει το κύκλωμα φωτισμού για καθορισμένα χρονικά διαστήματα εντός των οποίων δεν προβλέπεται η χρήση τους ή για χρήση χώρων, όπως αποθήκες, διάδρομοι και τουαλέτες όπου η παρουσία χρηστών είναι μεμονωμένη. Η εφαρμογή των ανωτέρω συστημάτων αξιοποιεί το φυσικό φωτισμό και περικλύπτει την άσκοπη λειτουργία του τεχνητού φωτισμού όταν οι χρήστες απουσιάζουν.

Η χρησιμοποίηση αυτόνομων αυτοματισμών αυτού του τύπου επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας στο φωτισμό 10% έως 20% ανάλογα με τη χρήση του χώρου. Η εφαρμογή των άνωθεν αυτόνομων αυτοματισμών δεν προϋποθέτει την ύπαρξη συστήματος κεντρικής διαχείρισης κτιρίου (BMS), αλλά μπορούν επίσης να επιτευχθούν μέσω της λογικής ύπαρξης ενός κεντρικού συστήματος διαχείρισης κτιρίων (BMS). Σε περίπτωση που προταθεί εγκατάσταση BMS θα πρέπει να περιγραφεί ξεχωριστά η δράση του στα συστήματα φωτισμού, (όπως επίσης ξεχωριστά και στα υπόλοιπα συστήματα ψύξης/θέρμανσης, ZNX που θα ελέγχει) και να δικαιολογείται η εγκατάστασή του από την πληθώρα των συστημάτων που θα ελέγχει και τις διαφορετικές χρήσεις του κτιρίου που αυτά θα εξυπηρετούν. Η εξοικονόμηση ενέργειας που προκύπτει από μια τέτοια παρέμβαση οφείλεται στο αυξημένο ποσοστό χρήσης φυσικού φωτισμού ή/και στη λειτουργία των αυτόματων ανιχνευτών κίνησης.

1.2 Μεταφορές

1.2.1 Αντικατάσταση Δημοτικού Στόλου – Ηλεκτροκίνηση – Σταθμοί Φόρτισης

Τα Ηλεκτρικά Αυτοκίνητα (ΗΑ) χρησιμοποιούν την ηλεκτρική ενέργεια που αποθηκεύεται σε επαναφορτιζόμενες συστοιχίες συσσωρευτών και χρησιμοποιούν ηλεκτρικούς κινητήρες, αντί των μηχανών εσωτερικής καύσης (ΜΕΚ).

Τα ΗΑ είναι συνήθως αυτοκίνητα, ελαφριά φορτηγά, ποδήλατα, ηλεκτρικά μηχανικά δίκυκλα, μικρά οχήματα γκολφ, ανυψωτικά (forklifts) κλπ. Τα ΗΑ έχουν υψηλότερο συντελεστή ενεργειακής απόδοσης από όλα τα αυτοκίνητα εσωτερικής καύσης.

Τα πλεονεκτήματα της ηλεκτροκίνησης είναι:

- Δεν παράγουν κανενός είδους ρύπους εξάτμισης.
- Προκαλούν την ελάχιστη δυνατή ρύπανση σε μακροχρόνια βάση, υπό τον όρο ότι χρησιμοποιούν ηλεκτρική ενέργεια από ΑΠΕ.
- Είναι πιο αθόρυβα από τα οχήματα εσωτερικής καύσης.
- Επιτυγχάνουν σχεδόν σταθερή ροπή από την ακινησία έως το μέγιστο όριο στροφών λειτουργίας.
- Έχουν χαμηλότερο κόστος σε βάθος χρόνου, καθώς δεν επηρεάζονται από την κάθε τόσο αύξηση των ορυκτών καυσίμων, αλλά και λόγω του χαμηλότερου κόστους συντήρησης. Τα ΗΑ δεν απαιτούν αντικατάσταση ή έστω συντήρηση σε μηχανικά μέρη που δεν υπάρχουν όπως στα συμβατικά, δεν απαιτούν τις τακτικές αλλαγές λαδιών, δεν έχουν σύστημα εξαγωγής καυσαερίων και διάταξη εξάτμισης, ούτε σιγαστήρα (σιλανσιέ) προ της εξάτμισης, ούτε καταλύτη ή φίλτρο καπνού.
- Με βάση την ισχύουσα νομοθεσία απαλλάσσονται από τέλη ταξινόμησης, τέλη κυκλοφορίας και εξαιρούνται από περιορισμούς κυκλοφορίας εντός πόλεως (δακτύλιος).

Η εισαγωγή της ηλεκτροκίνησης σε συνδυασμό με κατασκευή σταθμών στάθμευσης-φόρτισης σε μικρές κοινότητες είναι ιδανική λύση συμβάλλοντας με το μέγιστο τρόπο στο περιβάλλον και μειώνοντας παράλληλα την εξάρτηση από τα υγρά καύσιμα. Εξάλλου, η επιστήμη και η τεχνολογία εξελίσσεται συνεχώς και τα όποια μειονεκτήματα εξαλείφονται. Ήδη, υπάρχουν μοντέλα ΗΑ που δίνουν εγγύηση 8 έτη ή 100.000 μίλια (160.000 χιλιόμετρα).

Οι σταθμοί φόρτισης θα είναι και σταθμοί στάθμευσης των οχημάτων με φωτοβολταϊκά σκίαστρα, προκειμένου να γίνεται η παραγωγή “πράσινης” ενέργειας από τον ήλιο.

Μια εναλλακτική λύση είναι και η ασύρματη δικτύωση με σταθμούς ChargePoint Networked Charging Stations. Οι σταθμοί αυτοί είναι «έξυπνοι» σταθμοί φόρτισης, τους οποίους συνοδεύει ένα προηγμένο λογισμικό το οποίο επιτρέπει την ασύρματη δικτύωσή τους και τη συνεχή επικαιροποίηση όλων των στοιχείων που αφορούν την κατάσταση των σταθμών ή τις συναλλαγές των χρηστών σε μια κεντρική βάση δεδομένων.

Οι παραπάνω Δράσεις στον τομέα των Μεταφορών της «κοινότητας», είναι σημαντικό να συνοδεύονται από συμπληρωματικές δράσεις που έχουν δρομολογηθεί ή σχεδιάζονται στο πλαίσιο ενός βιώσιμου σχεδίου Διαχείρισης Κινητικότητας⁵ που μπορεί να περιλαμβάνει: Βελτιστοποίηση στάσεων και δρομολογίων δημόσιων μεταφορών, δημιουργία νέων χώρων στάθμευσης, κίνητρα για χρήση οικολογικών μετακινήσεων (ποδήλατο, περπάτημα, δημόσιες συγκοινωνίες) ή κοινή χρήση οχημάτων (car-pooling), πεζοδρομήσεις, απαγόρευση διέλευσης οχημάτων εντός παραδοσιακών οικισμών, σύστημα πληροφοριών μετακινήσεων κλπ., δράσεις ευαισθητοποίησης (π.χ. φυλλάδια, ενημερωτικές ημερίδες, δράσεις εκπαίδευσης κλπ.).

1.3 Δημόσιος Φωτισμός

Η εξοικονόμηση ενέργειας στο δημοτικό φωτισμό αφορά παρεμβάσεις, όπως **αντικατάσταση λαμπτήρων, αντικατάσταση διατάξεων έναυσης των φωτιστικών, εγκατάσταση ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης δημοτικού φωτισμού και αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα φωτισμού**. Η κάθε παρέμβαση αφορά γραμμές ή περιοχές οδοφωτισμού ή και άλλους κοινόχρηστους χώρους όπως πλατείες, πάρκα κ.ο.κ.

Το μείγμα των παρεμβάσεων για κάθε περιοχή (δρόμος, πλατεία ή πάρκο) δημοτικού φωτισμού που αναγνωρίζεται προκύπτει από το συνδυασμό των παραπάνω τεχνολογιών. Παρακάτω περιγράφονται οι δυνατές τεχνολογίες παρεμβάσεων για το δημοτικό φωτισμό.

- **Αντικατάσταση Λαμπτήρων:** Η παρέμβαση αυτή αποτελεί την αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων παλαιού τύπου (π.χ ατμών υδραργύρου) στις εξεταζόμενες οδούς και περιοχές δημοτικού φωτισμού με νέους μεγαλύτερης φωτεινής απόδοσης (lumen/watt) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ίδια η μεγαλύτερη φωτεινότητα με μικρότερη κατανάλωση. Επίσης θα αντικατασταθούν λαμπτήρες που σύμφωνα με τα υφιστάμενα επίπεδα φωτισμού της οδού ή περιοχής είναι υπερδιαστασιοποιημένοι με άλλους (ίδιου τύπου ή διαφορετικού) μικρότερης ισχύος. Με την αντικατάσταση των λαμπτήρων τα νέα επίπεδα φωτισμού που θα προκύψουν θα πρέπει να ικανοποιούν τα ελάχιστα αποδεκτά.

⁵ Οι συμπληρωματικές Δράσεις δεν χρηματοδοτούνται από το πρόγραμμα, αλλά δρουν συμπληρωματικά, συμβάλλοντας στους στόχους του Προγράμματος.

Η εξοικονόμηση ενέργειας από μια τέτοια παρέμβαση προκύπτει από την μείωση της εγκατεστημένης ισχύς των λαμπτήρων από την αντικατάστασή τους με πιο αποδοτικούς για την επίτευξη των ελαχίστων απαιτήσεων προδιαγραφών φωτισμού όπως αυτές καθορίζονται από την κατηγοριοποίηση της κάθε εξεταζόμενης οδού ή περιοχής φωτισμού σύμφωνα με το πρότυπο ΕΛΟΤ CEN/TR 13201. Η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται από τη συνολική διαφορά της εγκατεστημένης ισχύς των λαμπτήρων πριν και μετά την παρέμβαση επί το ωράριο λειτουργίας του δημοτικού φωτισμού για ετήσια περίοδο.

- **Αντικατάσταση Συμβατικών Διατάξεων Έναυσης Φωτιστικών (ηλεκτρομαγνητικά ballast) με Ηλεκτρονικά:** Η αντικατάσταση των μαγνητικών ballast, η λειτουργία των οποίων καταναλώνει ενέργεια περίπου 15% της ισχύος του λαμπτήρα, με αντίστοιχα ηλεκτρονικά τα οποία καταναλώνουν πρακτικά μηδενική ενέργεια επιφέρει πέρα από την εξοικονόμηση ενέργειας περαιτέρω δυνατότητες ρύθμισης και ελέγχου του φωτισμού του λαμπτήρα. Τα ηλεκτρονικά ballasts εξασφαλίζουν έναν συντελεστή ισχύος κοντά στην μονάδα συμβάλλοντας στην καλύτερη λειτουργία του δικτύου με μείωση της καταναλισκόμενης άεργου ισχύος. Επίσης με τη χρήση τους δίνεται η δυνατότητα επέκτασης δράσεων εξοικονόμησης όπως έλεγχος της φωτεινής ροής του λαμπτήρα (dimming) και απομακρυσμένος έλεγχος από κέντρο έλεγχου. Η εξοικονόμηση ενέργειας από μια τέτοια παρέμβαση προκύπτει από την μείωση της εγκατεστημένης ισχύς των διατάξεων έναυσης από την αντικατάστασή των ηλεκτρομαγνητικών με ηλεκτρονικά. Η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται από τη συνολική διαφορά της εγκατεστημένης ισχύς των διατάξεων έναυσης πριν και μετά την παρέμβαση επί το ωράριο λειτουργίας του δημοτικού φωτισμού για ετήσια περίοδο.
- **Εγκατάσταση Συστήματος Ελέγχου & Διαχείρισης Δημοτικού Φωτισμού:** Η παρέμβαση για εγκατάσταση συστήματος ελέγχου και διαχείρισης αποτελεί επέκταση της παρέμβασης αντικατάστασης ηλεκτρομαγνητικών ballast με ηλεκτρονικά. Επιτυγχάνεται κεντρική διαχείριση, έλεγχος και εξοικονόμηση ηλεκτροφωτισμού για κάθε εξεταζόμενη οδό και λοιπές περιοχές δημοτικού φωτισμού μέσω ελέγχου από κεντρικό σημείο μέσω εγκαταστάσεων και πινάκων ελέγχου για αφή, σβέση και αυξομείωση της έντασης φωτισμού για καθορισμένες ώρες λειτουργίας. Η υλοποίηση γίνεται με ξεχωριστό έλεγχο για κάθε διαχειριζόμενο λαμπτήρα μέσω διάταξης ρύθμισης της φωτεινής ροής (dimming) που επενεργεί μαζί με τα ηλεκτρονικά ballast και επικοινωνεί μέσω του πίνακα ελέγχου με τα κεντρικά σημεία διαχείρισης.

Επιπλέον δύναται να γίνει διαχείριση λειτουργίας και συντήρησης των λαμπτήρων μέσω λογισμικού που συνδέεται με όλες τις διατάξεις ελέγχου πίνακα και αποστέλλει εντολές και χρονοπρογράμματα λειτουργίας, ενώ είναι σε θέση να ενημερώνεται για την τρέχουσα κατάσταση του εξοπλισμού, καθώς και για τις εμφανιζόμενες βλάβες. Αναγνωρίζονται τρεις βασικές διαβαθμίσεις για τα συστήματα ελέγχου και διαχείρισης για δημοτικό φωτισμό:

- ο Χειροκίνητη αφή/σβέση των λαμπτήρων δημοτικού φωτισμού
- ο Αυτόματη αφή/σβέση των λαμπτήρων δημοτικού φωτισμού με χρονοπρογραμματισμό.
- ο Αυτόματα ρυθμιζόμενη λειτουργία των λαμπτήρων δημοτικού φωτισμού με έλεγχο της φωτεινής ροής των λαμπτήρων (dimming).

Η παρέμβαση συστήματος ελέγχου και διαχείρισης δημοτικού φωτισμού που θα προτείνεται για εξεταζόμενες οδούς και περιοχές δημοτικού φωτισμού θα πρέπει να αναβαθμίζει το υπάρχον σύστημα στην ανώτατη βαθμίδα ελέγχου και διαχείρισης.

Η εξοικονόμηση ενέργειας από την εγκατάσταση συστήματος ελέγχου και διαχείρισης για δημοτικό φωτισμό προκύπτει όχι μόνο τις μειωμένες ώρες λειτουργίας των διαχειριζόμενων λαμπτήρων σε σχέση με πριν την παρέμβαση αλλά και από τις ώρες που προγραμματίζονται από το λογισμικό ελέγχου για λειτουργία μειωμένης έντασης μέσω dimming. Η εξοικονόμηση ενέργειας υπολογίζεται από την μείωση των ωρών λειτουργίας πριν και μετά την παρέμβαση ή/και από την επίδραση του dimming μέσω του οποίου για τις προγραμματιζόμενες ώρες λειτουργίας οι διαχειριζόμενοι λαμπτήρες λειτουργούν με μειωμένη ισχύ της εγκατεστημένης τους.

- **Αυτόνομα Φωτοβολταϊκά Συστήματα Φωτισμού:** Η παρέμβαση αφορά φωτοβολταϊκά συστήματα που θα καλύπτουν συγκεκριμένους χώρους δημοτικού φωτισμού (οδοί ήπιας κυκλοφορίας και πλατείες με έμφαση το δεύτερο) οι οποίοι χώροι θα αυτονομηθούν από το ηλεκτρικό δίκτυο από όπου καλύπτονταν. Μια τέτοια παρέμβαση θα επιλεχθεί να γίνει σε μικρής κλίμακας χώρους για επιδεικτική κυρίως χρήση μιας και το κόστος της είναι υψηλό. Για την επιλογή μιας τέτοιας παρέμβασης διαστασιολογείται για τον εκάστοτε εξεταζόμενο χώρο το φορτίο του λαμπτήρων φωτισμού στο ελάχιστο αποδεκτό όριο ισχύος με το οποίο θα επιτυγχάνονται οι ελάχιστες απαιτήσεις φωτισμού για το χώρο αυτό. Έπειτα διαστασιολογείται το φωτοβολταϊκό πάνελ που θα φέρει στύλος όπως και το σύστημα αποθήκευσης (μπαταρία και ρυθμιστής φόρτισης) το οποίο θα αποδίδει την συλλεγόμενη ενέργεια κατά τις ώρες λειτουργίας του λαμπτήρα. Η εξοικονόμηση ενέργειας από την παρέμβαση προκύπτει από τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύς φωτισμού στο δίκτυο από κάθε σύστημα φωτισμού εξεταζόμενου χώρου της παρέμβασης.

1.4 Αποθήκευση Περίσσειας Ενέργειας από ΑΠΕ – Χρήση Τεχνολογιών Έξυπνου Δικτύου

1.4.1 Αποθήκευση Περίσσειας Ενέργειας από ΑΠΕ

Στα πλαίσια του παρόντος Προγράμματος, η αποθήκευση της περίσσειας ενέργειας από ΑΠΕ έχει εφαρμογή μόνο στις νησιωτικές «κοινότητες», καθότι στην περίπτωση της αγροτικής «κοινότητας» το σύνολο της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας απορροφάται από το δίκτυο. Προβλέπονται οι ακόλουθες τεχνολογίες αποθήκευσης:

- **Μπαταρίες:** Οι μπαταρίες είναι οι πιο διαδεδομένες διατάξεις αποθήκευσης, ειδικά για οικιακές εφαρμογές. Το μέγεθός τους ποικίλει από τόσο μικρές όσο στα ρολόγια χειρός ως εφαρμογές εξομάλυνσης ζήτησης μεγέθους κάποιων MW. Η πιο διαδεδομένη εφαρμογή των μπαταριών στο πεδίο των ΑΠΕ είναι η δημιουργία μικρών αυτόνομων και υβριδικών συστημάτων ΑΠΕ για απομονωμένους καταναλωτές ή οικισμούς. Σε μεγαλύτερα αυτόνομα συστήματα, όπως τα νησιωτικά, οι μπαταρίες συμβάλλουν στην αύξηση της διείσδυσης των ΑΠΕ και ταυτόχρονα, αν αυτές οι διατάξεις διαχειρίζονται αποτελεσματικά, μπορούν να αυξήσουν την επάρκεια τροφοδοσίας του συστήματος σε ανταγωνιστικό κόστος.
- **Αντλησιοταμίευση:** Συνδυάζει τη λειτουργία ενός αντλητικού σταθμού με τη λειτουργία ενός υδροηλεκτρικού εργοστασίου παραγωγής ενέργειας. Ο ηλεκτρισμός αποθηκεύεται με τη μορφή δυναμικής ενέργειας. Είναι αρκετά διαδεδομένη μέθοδος και σύμφωνα με τον οργανισμό «Energy Storage Association (ESA)», περίπου 1.000 GW έχουν εγκατασταθεί σε ολόκληρο τον κόσμο. Η απόδοση ενός κύκλου αποθήκευσης **κυμαίνεται 60-80% ανάλογα με τις τοπικές συνθήκες**. Τα κυριότερα πλεονεκτήματα από την εφαρμογή αυτής της τεχνολογίας στα ζητήματα αγοράς είναι:
 - ο Αυξημένη κερδοφορία για τους ιδιοκτήτες τέτοιων εργοστασίων σε αγορές ηλεκτρισμού με υψηλή μεταβλητότητα τιμών.
 - ο Βελτιστοποίηση λειτουργίας τόσο των μονάδων παραγωγής όσο και των ηλεκτρικών δικτύων.
 - ο Χρήση της περίσσειας ενέργειας από ΑΠΕ για την **άντληση νερού**.

Επιπλέον αυτών των πλεονεκτημάτων, ειδικά για νησιωτικά συστήματα με υψηλή διείσδυση ΑΠΕ, η αντλησιοταμίευση μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αποθήκευση πλεονάζοντος ηλεκτρισμού από ΑΠΕ και για την παραγωγή ενέργειας όταν είτε η ζήτηση είναι υψηλή, είτε η παραγωγή από ΑΠΕ είναι χαμηλή.

- **Τεχνολογίες Υδρογόνου:** Το υδρογόνο αποτελεί μέθοδο αποθήκευσης της περίσσειας ενέργειας από ΑΠΕ σε νησιωτικά ενεργειακά συστήματα. Με δεδομένα τα μετεωρολογικά χαρακτηριστικά της Ελλάδας ενδείκνυται η αποθήκευση υδρογόνου υπό πίεση στα 200 bar.

Ο ενδεδειγμένος τρόπος παραγωγής «καθαρού» υδρογόνου με χρήση ΑΠΕ σε νησιωτικά συστήματα είναι μέσω της ηλεκτρόλυσης νερού. Η ιδέα του συνδυασμού ΑΠΕ και αποθήκευσης υδρογόνου στα συστήματα ηλεκτρικής ενέργειας των νησιών βασίζεται στο γεγονός ότι η πλεονάζουσα ηλεκτρική ενέργεια, μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή υδρογόνου μέσω ηλεκτρόλυσης και το αποθηκευμένο υδρογόνο μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας σε τροποποιημένα Ηλεκτροπαραγωγά Ζεύγη (H/Z) ή σε κυψέλες καυσίμου καθώς και στον τομέα των μεταφορών.

1.4.2 Χρήση Τεχνολογιών Έξυπνου Δίκτυο

Τα έξυπνα ηλεκτρικά δίκτυα είναι αυτά που έχουν την δυνατότητα να ενσωματώνουν όλων των ειδών τους χρήστες που είναι συνδεδεμένοι σε αυτά, όπως καταναλωτές, παραγωγούς και αυτούς που έχουν και τις δυο ιδιότητες, ώστε να επιτυγχάνεται οικονομικά βιώσιμος και ασφαλής εφοδιασμός με ηλεκτρική ενέργεια. Τα έξυπνα δίκτυα χρησιμοποιούν καινοτόμα προϊόντα και υπηρεσίες σε συνδυασμό με έξυπνη επιτήρηση, έλεγχο, επικοινωνία και τεχνολογίες αυτο-αποκατάστασης.

Μέχρι σήμερα, η βασική δομή των δικτύων έχει αναπτυχθεί με γνώμονα την κεντρική παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ορυκτά καύσιμα και την μεταφορά και διανομή στους καταναλωτές. Η χρήση ΑΠΕ συνδυαζόμενη με την παράλληλη βελτίωση της αποδοτικότητας στην κατανάλωση, απαιτεί την γνώση της κατάστασης λειτουργίας του δικτύου και ανάπτυξη αμφίδρομης επικοινωνίας και αλληλεπίδρασης των χρηστών και κυρίως των έξυπνων συσκευών με το δίκτυο με οικονομικά κίνητρα, ώστε οι καταναλωτές να μειώνουν ή και να μεταθέτουν την κατανάλωση συγκεκριμένων ηλεκτρικών συσκευών για περιόδους που η ηλεκτρική ενέργεια θα είναι φτηνότερη και συνεπώς ευρύτερα διαθέσιμη. Όλα τα παραπάνω θα πρέπει να γίνονται χωρίς να μειώνεται η άνεση και η εξυπηρέτηση των χρηστών.

Με στόχο την ομαλοποίηση της ηλεκτρικής ζήτησης κατά την διάρκεια ενός 24ώρου, μπορούν να πραγματοποιηθούν εφαρμογές όπου οι τοπικές κοινωνίες σε συνεργασία με τον διαχειριστή του δικτύου αναπτύσσουν την μετάθεση κάποιων καταναλώσεων σε ώρες χαμηλότερης ζήτησης ηλεκτρισμού και την εξοικονόμηση ηλεκτρικής ενέργειας.

1.5 Βιοκλιματικές Αναβαθμίσεις

Το μικροκλίμα των υπαίθριων κοινόχρηστων χώρων καθορίζει τόσο τις συνθήκες θερμικής άνεσης σε αυτούς όσο και στα γειτονικά του υπαίθριου χώρου κτήρια. Ο βαθμός θερμικής άνεσης στους υπαίθριους χώρους καθορίζει τις δραστηριότητες και τις συνθήκες διαβίωσης των χρηστών.

Είναι δυνατή η ενσωμάτωση έργων και παρεμβάσεων βελτίωσης του μικροκλίματος σε τουλάχιστον ένα κοινόχρηστο χώρο της αγροτική ή νησιωτικής «κοινότητας». Οι δράσεις αυτές μπορούν να αφορούν στην αναβάθμιση οδών, πεζοδρομίων, πεζοδρομίων κύριας οδού, πλατειών, υπαίθριων εγκαταστάσεων δημόσιων κτιρίων κ.α.

Οι προς αναβάθμιση χώροι θα πρέπει να βρίσκονται εντός του οικιστικού ιστού, να παρουσιάζουν προβλήματα θερμικής υποβάθμισης σε σχέση με γειτονικές τους περιοχές, ενώ οι προτεινόμενες παρεμβάσεις θα πρέπει να μην αλλοιώνουν ή ακόμη και να βελτιώνουν την αρχιτεκτονική και πολιτιστική ταυτότητα του υπό μελέτη χώρου.

Ο συνδυασμός ποικίλων παρεμβάσεων σε μια περιοχή π.χ. η βιοκλιματική αναβάθμιση ενός υπαίθριου χώρου που συνορεύει με δημόσια κτήρια που θα υποστούν ενεργειακές επεμβάσεις, είναι επιθυμητός.

Οι βιοκλιματικές αναβαθμίσεις σε ανοικτούς κοινόχρηστους χώρους μπορούν να περιλαμβάνουν:

- Αύξηση των επιφανειών που αποδίδονται σε πεζούς και ποδήλατα, σε σχέση με τις επιφάνειες που αποδίδονται σε μηχανοκίνητα οχήματα: Ο αποκλεισμός της κίνησης μηχανοκίνητων οχημάτων από οδούς της «κοινότητας» βελτιώνει την περιβαλλοντική ποιότητα (θερμικά, ηχητικά, ατμοσφαιρικά) της περιοχής. Παράλληλα, η ύπαρξη πεζοδρομίων και ποδηλατοδρόμων εντείνει τον παραδοσιακό χαρακτήρα και ενθαρρύνει τις εναλλακτικές μορφές τουρισμού.
- Αύξηση της επιφάνειας των φυτεμένων χώρων: Οι φυτεύσεις έχουν ποικίλα οφέλη, όπως το δροσισμό της περιοχής μέσω του φαινομένου της εξατμισοδιαπνοής, τη σκίαση του εδάφους και των γειτονικών κτηρίων, τη συγκράτηση των υδάτων, την αποφυγή διάβρωσης του εδάφους, κτλ.
- Η αύξηση των ηλιαζόμενων περιοχών κατά τους χειμερινούς μήνες και η αύξηση των σκιαζόμενων περιοχών κατά τους θερινούς μήνες. Με τη μέθοδο αυτή μπορούν να εξασφαλιστούν συνθήκες θερμικής άνεσης στους υπαίθριους χώρους και εξοικονόμηση ενέργειας στα κτήρια που γειτνιάζουν με την υπό μελέτη περιοχή.
- Αύξηση των επιφανειών που καλύπτονται από υδατο-περατά υλικά, σε σχέση με τις επιφάνειες που καλύπτονται από «σκληρά» υλικά. Η χρήση υδατο-περατών υλικών εδαφοκάλυψης εξασφαλίζει την ανατροφοδότηση του υδροφόρου ορίζοντα και την αποφυγή πλημμυρών.

- Αύξηση της επιφάνειας των ηλιαζόμενων κατά τους θερινούς μήνες επιφανειών που καλύπτονται από ψυχρά και θερμο-χρωμικά υλικά, σε σχέση με τις επιφάνειες που καλύπτονται από «κοινά» υλικά. Τα ψυχρά και τα θερμο-χρωμικά υλικά, όταν εφαρμόζονται σε περιοχές εκτεθειμένες στην ηλιακή ακτινοβολία βοηθούν στη μείωση των επιφανειακών και ατμοσφαιρικών θερμοκρασιών των περιοχών αυτών.
- Η διευκόλυνση ή η παρεμπόδιση του ανέμου με φυσικά ή τεχνητά μέσα, ανάλογα με τις ανάγκες της περιοχής παρέμβασης. Η κατάλληλη ρύθμιση της έντασης και της διεύθυνσης του ανέμου, καθώς και το φιλτράρισμά του μπορούν να καθορίσουν το βαθμό της περιβαλλοντικής ποιότητας μιας περιοχής.
- Επεμβάσεις σε κτήρια που βελτιώνουν εμμέσως τις θερμικές συνθήκες στους ανοικτούς χώρους. Τέτοιες επεμβάσεις μπορεί να είναι η χρήση ψυχρών επιχρισμάτων στις όψεις και τα δώματα, η απομάκρυνση των κλιματιστικών μονάδων από τις όψεις και η τοποθέτησή τους στα δώματα, η αποφυγή χρήσης υλικών υψηλής ανακλαστικότητας στο ορατό φάσμα ακτινοβολίας, κτλ.
- Η συνδυαστική χρήση του νερού, των φυτεύσεων και εκμετάλλευση των επικρατούντων ανέμων για τη ρύθμιση του θερμικού περιβάλλοντος. Ο κατάλληλος συνδυασμός των προαναφερθέντων μεθόδων, σε συνάρτηση με τη γνώση και εκμετάλλευση της γεωμορφολογίας της περιοχής μπορούν να εξασφαλίσουν θερμική άνεση και περιβαλλοντική ποιότητα.

Οι προαναφερθείσες παρεμβάσεις είναι ενδεικτικές. Κάθε παρέμβαση που μπορεί αποδεδειγμένα να βελτιώσει τις θερμικές συνθήκες και γενικότερα την περιβαλλοντική ποιότητα της περιοχής αποτελεί επιλέξιμη παρέμβαση.

2. Άξονας 2: Προστασία και Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Εφόσον στην νησιωτική «Κοινότητα» υπάρχει έλλειψη πόσιμων υδατικών πόρων και το νερό μεταφέρεται με πλοία υδροφόρες, είναι δυνατόν να προταθούν οι παρακάτω παρεμβάσεις, οι οποίες όμως πρέπει να οδηγούν σε αυτάρκεια τόσο κατά τους χειμερινούς όσο και κατά τους θερινούς μήνες.

Για τις παρεμβάσεις, θα πρέπει να αποδεικνύεται η εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών CO_{2e}, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια και τις εκπομπές που αντιστοιχούν στην υπάρχουσα κατάσταση διαχείρισης υδατικών πόρων.

2.1 Αφαλάτωση με ΑΠΕ

2.1.1 Γενική Περιγραφή

Η χρήση μονάδων αφαλάτωσης για την παραγωγή καθαρού νερού από υφάλμυρο ή θαλασσίνο νερό αποτελεί την πιο αξιόπιστη λύση στην ουσιαστική αντιμετώπιση της λειψυδρίας. Για την κάλυψη των αναγκών σε νερό, πολλές νησιωτικές «κοινότητες» οδηγούνται σε υπεράντληση του υδροφόρου ορίζοντα ή/και καταφεύγουν στη μεταφορά νερού με υδροφόρα πλοία από την Ηπειρωτική Ελλάδα ή από γειτονικά νησιά. Η υπεράντληση του υδροφόρου ορίζοντα οδηγεί σύντομα σε υποβάθμισή του, λόγω του φαινομένου της υφαλμύρισης, η οποία μπορεί να είναι δυνητικά μη αναστρέψιμη. Επιπλέον, η μεταφορά νερού με υδροφόρα πλοία είναι περιβαλλοντικά επιζήμια, και παράλληλα επιβαρύνει σημαντικά τον κρατικό προϋπολογισμό.

Στο πλαίσιο της προστασίας του περιβάλλοντος, μια σημαντική εφαρμογή των συστημάτων αφαλάτωσης, όσον αφορά στις ενεργειακές τους καταναλώσεις, είναι ο συνδυασμός τους με ΑΠΕ. Ο συνδυασμός των δύο τεχνολογιών είναι τεχνικά εφικτός και έχει πλέον αρκετές εφαρμογές παγκοσμίως.

2.1.2 Μέθοδοι Αφαλάτωσης

Οι μέθοδοι αφαλάτωσης χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: στις μεθόδους εξάτμισης και στις μεθόδους μεμβρανών.

Πιο συγκεκριμένα, οι μέθοδοι της εξάτμισης είναι οι εξής: Πολυβάθμια Εξάτμιση (MED), Πολυβάθμια Εκτόνωση (MSF), Εξάτμιση με Επανασυμπύεση Ατμών (VC)⁶. Αντίστοιχα, οι μέθοδοι μεμβρανών είναι η Αντίστροφη Όσμωση (RO) και η Ηλεκτροδιάλυση (ED).

Το παραγόμενο νερό από τις μεθόδους αφαλάτωσης με μεμβράνες κυμαίνεται στα 200-500 ppm TDS. Με τον κατάλληλο εμπλουτισμό και αποστείρωση κατά τη διαδικασία της επεξεργασίας του παραγόμενου νερού, το νερό από τις μονάδες καταλήγει στον καταναλωτή με προδιαγραφές πόσιμου νερού.

⁶ Θερμική Επανασυμπύεση Ατμών, Μηχανική Επανασυμπύεση Ατμών

Η Αντίστροφη Όσμωση (A/O) αποτελεί την πιο διαδεδομένη μέθοδο για την αφαλάτωση θαλασσινού και υφάλμυρου νερού. Μερικοί από τους λόγους που η μέθοδος της Αντίστροφης Όσμωσης έχει επικρατήσει είναι: η αξιοπιστία της σε όλο το εύρος μεγεθών (από μερικά λίτρα έως χιλιάδες κυβικά μέτρα την ημέρα), η σχετικά χαμηλή κατανάλωση ενέργειας, η συμπαγής κατασκευή της, ο σχετικά μικρός χρόνος κατασκευής της σε σχέση με άλλες μεθόδους, η δυνατότητα επέκτασης (modular), και η δυνατότητα χρήσης isobox(s) για τη στέγαση της.

Η Ηλεκτροδιάλυση είναι μια ηλεκτροχημική διαδικασία χαμηλού κόστους για την αφαλάτωση χαμηλής συγκέντρωσης υφάλμυρου νερού. Λόγω της άμεσης εξάρτησης της ενεργειακής κατανάλωσης από τη συγκέντρωση του νερού σε αλάτι, η μέθοδος δεν θεωρείται οικονομικά ελκυστική για την αφαλάτωση θαλασσινού νερού.

Οι θερμικές μέθοδοι είναι εμπορικά διαθέσιμες σε μικρότερο εύρος μεγεθών σε σχέση με την A/O, λόγω του υψηλού αρχικού κόστους τους και της σχετικά χαμηλής απόδοσης τους σε μικρές δυναμικότητες νερού. Στις θερμικές μεθόδους εξαιτίας της αλλαγής φάσης του νερού με τη διαδικασία της εξάτμισης απαιτούνται μεγάλες ποσότητες θερμικής ενέργειας αλλά και ηλεκτρικής (για την κίνηση των αντλιών μεταξύ των σταδίων, στην είσοδο του νερού τροφοδοσίας, στην έξοδο του παραγόμενου και της άλμης).⁷

Για την καλή λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης και τη μείωση των τυχόν περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εγκατάσταση και λειτουργία των μονάδων αφαλάτωσης, σημαντική παράμετρο αποτελεί η επιλογή της θέσης εγκατάστασης της μονάδας (απόσταση από την ακτή, απόσταση από το ηλεκτρικό δίκτυο, κλπ) και κυρίως η επιλογή του σημείου εισόδου του νερού τροφοδοσίας (θαλασσινό νερό), του τρόπου εισόδου του (από ανοιχτή θάλασσα ή από πηγάδια – beach wells) και της απόρριψης της άλμης⁸.

Η μελέτη της θαλάσσιας περιοχής, η σωστή σχεδίαση του συστήματος απόρριψης (χρήση διανομέων άλμης, χρήση αγωγών νερού απόρριψης μεγάλου μήκους σε απόσταση από την ακτή, κλπ), ενδέχεται να αυξήσουν κατά ένα ποσοστό το κόστος επένδυσης, όμως θεωρούνται απαραίτητα μέσα πρόληψης για τη θαλάσσια ισορροπία της περιοχής.

2.1.3 Χρήση ΑΠΕ

⁷ Η χρήση των θερμικών μονάδων αφαλάτωσης λόγω των υψηλών καταναλώσεων τους σε θερμική ενέργεια προτείνονται σε συνδυασμό με μονάδες ηλεκτροπαραγωγής - δυνατότητα εκμετάλλευσης της χαμηλής ενέργειας από τις θερμικές απώλειες των κινητήρων (steam turbine extraction).

⁸ Το σημείο εισόδου του νερού τροφοδοσίας στη μονάδα αφαλάτωσης δεν θα πρέπει να βρίσκεται σε κοντινή απόσταση από το σημείο απόρριψης της άλμης

Το πόσο εφικτός και αποδοτικός είναι ένας συνδυασμός αφαλάτωσης με ΑΠΕ αφορά παραμέτρους όπως το δυναμικό ΑΠΕ (αιολικό δυναμικό, ηλιακό δυναμικό, γεωθερμικό), ποιότητα νερού τροφοδοσίας (υφάλμυρο ή θαλασσινό), ενεργειακή κατανάλωση και είδος της ενέργειας που απαιτείται από τη μονάδα αφαλάτωσης (θερμική ή ηλεκτρική), μέγεθος μονάδας, κλπ. Άλλοι παράμετροι είναι η διαθεσιμότητα γης, ο διαθέσιμος προϋπολογισμός της επένδυσης, ο απαιτούμενος χρόνος παράδοσης και λειτουργίας της μονάδας.

Οι εφαρμογές αυτές αναπτύχθηκαν κυρίως στα πλαίσια ερευνητικών προγραμμάτων και είναι «custom designed», για συγκεκριμένες περιοχές και κάνουν χρήση κυρίως ηλιακής και αιολικής ενέργειας για την παραγωγή πόσιμου νερού.

Οι περισσότερες από τις υπάρχουσες εφαρμογές συνδυάζουν την τεχνολογία της Αντίστροφης Όσμωσης με την ηλιακή (χρήση φωτοβολταϊκών) και την αιολική ενέργεια (ανεμογεννήτριες). Επίσης ένας μικρότερος αριθμός εφαρμογών αφορά στο συνδυασμό ηλιακών θερμικών συστημάτων με τεχνολογίες εξάτμισης και κυρίως με την τεχνολογία της Πολυβάθμιας Εξάτμισης ατμών. Ελάχιστες εφαρμογές αφορούν στο συνδυασμό των υπολοίπων τεχνολογιών όπως, αιολική ενέργεια με Μηχανική Επανασυμπίεση Ατμών, φωτοβολταϊκά με Ηλεκτροδιάλυση, ηλιακά θερμικά με Πολυβάθμια Εκτόνωση και γεωθερμία με την τεχνολογία της Πολυβάθμιας Εξάτμισης ατμών.

Ο μικρός αριθμός εφαρμογών οφείλεται κυρίως στις υψηλές ενεργειακές απαιτήσεις των θερμικών μονάδων, στη χαμηλή απόδοση τους σε σχετικά μικρά μεγέθη, στη μικρή εμπορική διαθεσιμότητα τους σε μικρές δυναμικότητες νερού αλλά και στην απαίτηση μεγάλων εκτάσεων γης σε περίπτωση συνδυασμού τους με την ηλιακή ενέργεια (ηλιακούς συλλέκτες). Σε περίπτωση συνδυασμού τους με γεωθερμία απαιτείται η ύπαρξη γεωθερμικού πεδίου χαμηλής ενθαλπίας (25-150°C), εφόσον η θερμοκρασία που απαιτείται για τη λειτουργία της Πολυβάθμιας Εξάτμισης κυμαίνεται στους 70-80°C. Τέλος, ο συνδυασμός των δύο τεχνολογιών, ΑΠΕ (ηλεκτροπαραγωγή) και Αφαλάτωσης διακρίνεται σε δύο τύπους διασύνδεσης, στα αυτόνομα συστήματα στα οποία απαιτείται η χρήση αποθήκευσης ενέργειας, οπότε και αφορά συστήματα μικρής δυναμικότητας σε παραγόμενο νερό και στα διασυνδεδεμένα, όπου η μονάδα αφαλάτωσης είναι συνδεδεμένη στο δίκτυο και η παραγόμενη ενέργεια από τις ΑΠΕ καλύπτει συνολικά ή μέρος των ενεργειακών καταναλώσεων της μονάδας αφαλάτωσης.

Στην Ελλάδα και κυρίως στον νησιωτικό χώρο, οι μονάδες αφαλάτωσης για την παραγωγή πόσιμου νερού, για δημόσια χρήση ξεπερνούν σε δυναμικότητα τα 23.000 κ.μ/ημ. Οι μονάδες ακολουθούν τη μέθοδο της Αντίστροφης Όσμωσης και το νερό τροφοδοσίας τους κυρίως είναι θαλασσινό. Οι περισσότερες από αυτές διαθέτουν σύστημα ανάκτησης ενέργειας. Επίσης ένας μεγάλος αριθμός μονάδων Αντίστροφης Όσμωσης έχει εγκατασταθεί από ιδιώτες (ξενοδοχεία, κλπ.).

Όσον αφορά στον συνδυασμό των τεχνολογιών αφαλάτωσης με ΑΠΕ, έχουν εγκατασταθεί, σε ερευνητικό ή μη ερευνητικό επίπεδο, 5 μονάδες Αντίστροφης Όσμωσης με φωτοβολταϊκά (Φ/Β) ή/και ανεμογεννήτρια (Α/Γ), 1 μονάδα Πολλαπλής Εξάτμισης με γεωθερμία και μια μονάδα Μηχανικής Επανασυμπίεσης Ατμών με Α/Γ.

2.2 Δράσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων

Για τις εγκαταστάσεις διαχείρισης υδατικών πόρων που επιλέγονται να αναβαθμιστούν, θα πρέπει να αποδεικνύεται η εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών CO_{2e}, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια και τις εκπομπές που αντιστοιχούν στην υπάρχουσα κατάσταση διαχείρισης υδατικών πόρων.

Οι Δράσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων αφορούν το σύνολο των δραστηριοτήτων που αντιμετωπίζουν τα διάφορα τμήματα των υδατικών συστημάτων και του περιβάλλοντος σε αλληλοσυσχέτιση μεταξύ τους, ώστε να αποφεύγονται οι αναποτελεσματικές τομεακές λύσεις. Παρακάτω παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο τέτοιων δράσεων.

2.2.1 Αξιοποίηση Επιφανειακών και Υπογείων Υδάτων

Η αξιοποίηση των επιφανειακών και υπογείων υδάτων έχει αξία στο παρόν Πρόγραμμα μόνο εφόσον οδηγεί σε παραγωγή πόσιμου νερού (ύδρευση) έτσι ώστε έμμεσα να οδηγεί σε μείωση ενέργειας και εκπομπών CO_{2e} (π.χ. λόγω αποφυγών των δρομολογίων των υδροφόρων πλοίων σε άνυδρες νησιωτικές «κοινότητες»).

Στην κατηγορία των επιφανειακών νερών, περιλαμβάνονται υδατικά ρεύματα (ρουάκια), ποταμοί, λίμνες, επιφανειακοί υδάτινοι ταμιευτήρες. Παρεμβάσεις αξιοποίησης επιφανειακών και υπογείων υδάτων μπορεί να είναι: γεωτρήσεις, έργα εμπλουτισμού υπογείων υδάτων που αποσκοπούν σε αύξηση της δυναμικότητας των ταμιευτήρων, έργα εμπλουτισμού επιφανειακών υδάτων, έργα απόληψης νερού από επιφανειακά ύδατα έργα επεξεργασίας υπογείων ή επιφανειακών υδάτων ανάλογα με την επιθυμητή χρήση, έργα μεταφοράς – δίκτυο διανομής (αγωγοί, αντλιοστάσια, φρεάτια κλπ.).

2.2.2 Αειφόρο Σύστημα Διαχείρισης Υγρών Αποβλήτων

Στην περίπτωση μικρών πληθυσμιακών περιοχών, έχουν αναπτυχθεί συστήματα και τεχνικές, που αν και βασίζονται στις ίδιες βασικές αρχές με τις τεχνικές που εφαρμόζονται σε μεγάλες πληθυσμιακές περιοχές, δεν ακολουθούν αυστηρά την κατηγοριοποίηση των σταδίων επεξεργασίας, και είτε παραλείπουν ορισμένα στάδια είτε εφαρμόζουν συνδυασμό τους ή παραλλαγές τους. Παρακάτω παρουσιάζονται περιληπτικά τα στάδια επεξεργασίας και οι διάφορες τεχνολογίες:

Προεπεξεργασία

Η προεπεξεργασία έχει σαν σκοπό να προετοιμάσει το απόβλητο κυρίως από υδραυλικής πλευράς για τις περαιτέρω επεξεργασίες με την απομάκρυνση των μακροσκοπικά ορατών πλην του νερού φάσεων καθώς και την εξομάλυνση των διακυμάνσεων των ρυπαντικών φορτίων. Οι διεργασίες που περιλαμβάνονται στην προεπεξεργασία είναι:

- Απομάκρυνση αδρομερών. Ανάλογα με το μέγεθος των στερεών που θα απομακρύνεται περιλαμβάνονται τεχνικές εσχарισμού ή τεχνικές κοσκινίσματος.
- Απομάκρυνση ελαίων και λιπών. Ανάλογα με την αρχική συγκέντρωση των ελαιωδών ουσιών καθώς και τη μορφή την οποία βρίσκονται (γαλακτώματα, αιωρήματα κλπ) μπορούν να εφαρμοστούν οι τεχνικές, όπως: DAF (Dissolved Air Flotation) - Επίπλευση με διαλυμένο αέρα, IAF (Induced Air Flotation) - Επίπλευση με αέρα, Απλοί διαχωριστές βαρύτητας, Μembrάνες, Διαχωριστές βαρύτητας με παράλληλες πλάκες, κλπ.
- Απομάκρυνση άμμου. Απομάκρυνση ανόργανων αιωρούμενων στερεών μεγάλου ειδικού βάρους. Μπορούν να εφαρμοστούν τεχνικές διαχωρισμού με βαρύτητα (διακεκριμένη καθίζηση) που περιλαμβάνουν: δεξαμενές οριζόντιας και κάθετης ροής
- Εξισορρόπηση παροχής με δεξαμενές μεταβλητού όγκου
- Εξομάλυνσης ρυπαντικού φορτίου με δεξαμενές σταθερού όγκου

Τα παραπροϊόντα της προεπεξεργασίας είναι αδρομερή στερεά τα οποία διατίθενται με μεθόδους διάθεσης στερεών αποβλήτων, τα λίπη και έλαια τα οποία αν δεν μπορούν να ανακυκλωθούν καίγονται σε ειδικούς κλιβάνους και τα ανόργανα στερεά τα οποία μπορούν να διατεθούν στους Χώρους Υγειονομικής Ταφής ή να καούν σε ειδικούς αποτεφρωτήρες. Στην πράξη, σε μικρές πληθυσμιακές ενότητες όπως οι υπό εξέταση, η αυτοτελής καύση των παραπροϊόντων δεν αποτελεί εφαρμόσιμη επιλογή.

Πρωτογενής επεξεργασία

Η πρωτογενής επεξεργασία έχει σαν σκοπό την απομάκρυνση των κολλοειδών. Μαζί με τα κολλοειδή απομακρύνεται και μέρος του BOD καθώς και μέρος των θρεπτικών συστατικών αζώτου και φωσφόρου. Επίσης επιτυγχάνεται και η εξουδετέρωση των αποβλήτων. Στην πρωτογενή επεξεργασία περιλαμβάνονται οι παρακάτω διεργασίες και τεχνικές:

- Εξουδετέρωση αποβλήτων (ρύθμιση οξύτητας). Περιλαμβάνει τεχνικές ταχείας ανάμιξης με οξύ ή βάση.
- Κροκιδώση κολλοειδών. Περιλαμβάνει τεχνικές ταχείας ανάμιξης με κροκιδωτικά όπως $FeCl_3$ και $Al_2(SO_4)_3$ με σκοπό την εξουδετέρωση των ηλεκτροστατικών φορτίων των κολλοειδών σωματιδίων.
- Συσσωμάτωση κροκιδωμένων κολλοειδών. Περιλαμβάνει τεχνικές ιξώδους ανάμιξης με πολυ-ηλεκτρολύτες όπως διατάξεις μηχανικής ανάδευσης, εξαναγκασμένης ροής, αγωγών ροής.
- Απομάκρυνση κροκιδωμάτων με τεχνικές όπως επίπλευσης με DAF και καθίζηση.

Τα παραπροϊόντα της πρωτογενούς επεξεργασίας είναι μία πρωτογενής λάσπη η οποία πρέπει να παχυνθεί (αύξηση της συγκέντρωσης των αιωρούμενων σε 5%) να σταθεροποιηθεί ή/και να αξιοποιηθεί ενεργειακά με διεργασίες αναερόβιας ή αερόβιας χώνευσης και τελικά να διατεθεί, αν δεν χαρακτηρίζεται από τοξικότητα σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής. Σε χαμηλές πληθυσμιακές περιοχές, η ενεργειακή αξιοποίηση δεν αποτελεί μια βιώσιμη επιλογή.

Δευτερογενής επεξεργασία

Αποτελεί την ουσιαστική επεξεργασία των υγρών αποβλήτων καθότι περιλαμβάνει τεχνικές οξειδωσης και σταθεροποίησής τους με απομάκρυνση του μεγαλύτερου μέρους του BOD καθώς και των θρεπτικών. Ανάλογα με το περιεχόμενο του αποβλήτου σε τοξικές ουσίες μπορούν να ακολουθηθούν οι παρακάτω μέθοδοι οξειδωσης:

- Χημική οξείδωση των αποβλήτων που βασίζεται στην παραγωγή ριζών υδροξυλίου ($\bullet OH$) και περιλαμβάνει: φωτοκαταλυτική οξείδωση, ηλεκτρολυτική οξείδωση, οξείδωση με αντιδράσεις FENTON, οξείδωση με υπερήχους, οξείδωση με UV σε συνδυασμό με H_2O_2 ή O_3 .
- Βιολογική επεξεργασία που βασίζεται στη χρήση του οργανικού ρυπαντικού φορτίου από βακτήρια σαν θρεπτικό υπόστρωμα για την ανάπτυξή τους. Ανάλογα με την παρουσία ή όχι οξυγόνου στην αποδόμηση του οργανικού φορτίου από τα βακτήρια, η βιολογική επεξεργασία διακρίνεται σε:
 - ο Αερόβια βιολογική οξείδωση: Η αποδόμηση του BOD γίνεται με παρουσία οξυγόνου. Ορισμένες κύριες τεχνικές αερόβιας βιολογικής επεξεργασίας είναι ενεργός ιλύς (ενός ή δύο σταδίων), βιόφιλτρα (ενός ή δύο σταδίων), βιοδίσκοι.

- ο Αναερόβια βιολογική αποδόμηση: Η αποδόμηση του BOD γίνεται με έλλειψη οξυγόνου. Τεχνικές αναερόβιας βιολογικής επεξεργασίας είναι: συστήματα ενεργού ιλύος πλήρους αναμίξεως (ενός ή δύο σταδίων), αναερόβια Βιόφιλτρα, αντιδραστήρες UASB (Upflow Anaerobic Sludge Blanket).

Παραπροϊόν της αναερόβιας χώνευσης είναι το βιοαέριο το οποίο περιέχει μέχρι και 75% CH₄ και θα μπορούσε να αξιοποιηθεί ενεργειακά.

Τελικά παραπροϊόντα της δευτερογενούς επεξεργασίας είναι μία βιομάζα υπό την μορφή μιας υδαρούς βιολογικής λάσπης (δευτερογενής λάσπη) η οποία αφού παχυνθεί (από 1% σε 5% αιωρούμενα στερεά) με τεχνικές βιοκροκίδωσης και πάχυνσης κατόπιν οδηγείται είτε σε μονάδες αερόβιας σταθεροποίησης είτε σε μονάδες αναερόβιας σταθεροποίησης και ενδεχομένως ενεργειακής αξιοποίησης και κατόπιν αφού αφυδατωθούν με τεχνικές διήθησης (κλίνες ξήρανσης, φιλτρόπρεσες, ταινιοφιλτρόπρεσες) ή φυγοκέντρισης οδηγούνται, εφ' όσον δεν χαρακτηρίζονται από τοξικότητα, σε διάφορες εδαφικές χρήσεις ή θάβονται σε ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ μαζί με τα αστικά απορρίμματα. Σε χαμηλές πληθυσμιακές περιοχές, η ενεργειακή αξιοποίηση δεν αποτελεί βιώσιμη επιλογή.

Τριτογενής επεξεργασία

Στην τριτογενή επεξεργασία το επεξεργασμένο απόβλητο «ραφινάρεται» ώστε να μπορεί να διατεθεί στο περιβάλλον σύμφωνα με τις νομοθετικές απαιτήσεις. Οι μέθοδοι τριτογενούς επεξεργασίας είναι οι εξής:

- Απομάκρυνση υπολειμματικών θρεπτικών με τις ακόλουθες τεχνικές:
 - ο Συστήματα υδροβίων και υδροχαρών φυτών. Στα συστήματα αυτά τα φυτά που αναπτύσσονται χρησιμοποιούν το άζωτο και το φώσφορο του αποβλήτου για την δόμηση της κυτταρικής τους μάζας. Επίσης λόγω της αλληλο-υποστήριξης του ριζικού συστήματος των φυτών με το οικολογικό σύστημα οργανισμών και μικροοργανισμών του εδάφους όπου αναπτύσσονται τα υδροχαρή φυτά επέρχεται και μία περαιτέρω μείωση του BOD και COD του αποβλήτου.
 - ο Σύστημα χημικής κατακρίμνησης του φωσφόρου και αέριας απογύμνωσης της αμμωνίας και του υδροθείου
- Διήθηση των αιωρούμενων στερεών που παρέμειναν από την δευτερογενή επεξεργασία με τεχνικές όπως διήθηση με φίλτρα άμμου (βαρυτικά ή πιεστικά) και διήθηση με μεμβράνες.
- Απολύμανση, περιλαμβάνει τεχνικές όπως χλωρίωση είτε με αέριο χλώριο (μεγάλες εγκαταστάσεις) είτε με υποχλωριώδες νάτριο (μικρές εγκαταστάσεις), οζόνωση και υπεριώδης ακτινοβολία.

- Απομάκρυνση ιόντων είτε μεταλλικών είτε ανιόντων με σκοπό την ελάττωση της ηλεκτρικής αγωγιμότητας και την απομάκρυνση βαρέων μετάλλων που παρέμειναν από την δευτερογενή επεξεργασία με τεχνικές όπως ιοντοεναλλαγή και υπερδιήθηση με μεμβράνες.
 - Απόσμηση και αποχρωματισμός με τεχνικές, όπως προσρόφηση (με ενεργό άνθρακα κ.ά.) και οξείδωση με χλώριο ή όζον.
 - Μετααερισμός έτσι ώστε η συγκέντρωση του οξυγόνου να ανέλθει στο επίπεδο της συγκέντρωσης που έχει ο αποδέκτης τελικής διάθεσης του αποβλήτου. Ο μετααερισμός μπορεί να επιτευχθεί με διάχυση αέρα στη μάζα του υγρού και με ελεύθερη πτώση του επεξεργασμένου αποβλήτου.
 - Προϊόντα της τριτογενούς επεξεργασίας είναι ανόργανες λάσπες από τις διεργασίες διήθησης καθώς και τυχόν παραγωγή βιομάζας από τις υδροπονικές καλλιέργειες των υδροχαρών φυτών.
- Οι λάσπες αυτές στο βαθμό που δεν περιέχουν βαρέα μέταλλα μπορούν να διατεθούν στους χώρους απόθεσης των αστικών απορριμμάτων, ενώ η βιομάζα μπορεί να προωθηθεί για άλλη χρήση (κομπόστ κ.α.).

3. Άξονας 4: Προστασία Εδαφικών Συστημάτων & Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Για τις εγκαταστάσεις διαχείρισης στερεών αποβλήτων που επιλέγονται να αναβαθμιστούν, θα πρέπει να αποδεικνύεται η εξοικονόμηση ενέργειας και εκπομπών CO_{2e}, λαμβάνοντας υπόψη την ενέργεια και τις εκπομπές που αντιστοιχούν στην υπάρχουσα κατάσταση διαχείρισης.

Παρακάτω παρουσιάζεται το θεωρητικό υπόβαθρο τέτοιων δράσεων.

Ένα αειφόρο σύστημα διαχείρισης στερεών αποβλήτων, περιλαμβάνει την εφαρμογή προγραμμάτων για τη βελτιστοποίηση του συστήματος συλλογής και μεταφοράς, την ελαχιστοποίηση της ποσότητας των παραγόμενων αποβλήτων, τη διαλογή στην πηγή, την ανακύκλωση των διαχωρισθέντων υλικών, τη χρήση μεθόδων επεξεργασίας, με στόχο την ανάκτηση των υλικών ή την ενεργειακή τους αξιοποίηση και τη διάθεση του τελικού υπολείμματος, σε σύγχρονους χώρους υγειονομικής ταφής υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ). Ο σχεδιασμός αειφόρου συστήματος διαχείρισης στερεών αποβλήτων πραγματοποιείται:

- **Συλλογή και Μεταφορά Απορριμμάτων:** Σχεδιασμός συστήματος συλλογής και μεταφοράς (σχεδιασμός ή βελτιστοποίηση αριθμού και χωροθέτησης κάδων και δρομολογίων απορριμματοφόρων).
- **Διαλογή στην πηγή – Ανακύκλωση:** Σκοπός είναι η μείωση της ποσότητας των απορριμμάτων που καταλήγουν για διάθεση και η βελτίωση των χαρακτηριστικών τους όπως επίσης και η ανάκτηση υλικών υψηλής καθαρότητας. Σχεδιασμός συστήματος διαχωρισμού διακριτών κατηγοριών απορριμμάτων στο σημείο της παραγωγής τους με σκοπό την ξεχωριστή συλλογή και σχεδιασμός συστήματος ανακύκλωσης για την αποτελεσματική αξιοποίηση και επαναχρησιμοποίηση των διαχωρισθέντων υλικών. Σημεία που μπορεί να εφαρμοστεί η διαλογή στην πηγή είναι τα σπίτια, οι χώροι εργασίας, σχολεία, ξενοδοχεία, καταστήματα κλπ.
- **Επεξεργασία των στερεών αποβλήτων:** Στη θερμική επεξεργασία ανήκουν οι μέθοδοι επεξεργασίας: καύση, πυρόλυση, αεριοποίηση και τεχνολογία πλάσματος και στη βιολογική οι μέθοδοι: αερόβια και αναερόβια χώνευση.

Η βιολογική επεξεργασία αποσκοπεί στην βιοαποδόμηση της οργανικής ύλης των απορριμμάτων και η εφαρμογή της δεν απαιτεί πάντοτε ιδιαίτερα υψηλό επίπεδο τεχνολογίας, συνήθως όμως προϋποθέτει τη διαλογή των απορριμμάτων είτε με διαλογή στην πηγή είτε με μεθόδους μηχανικής επεξεργασίας ή ακόμα και με συνδυασμό τους.

Η αερόβια βιολογική επεξεργασία οδηγεί στην παραγωγή εδαφοβελτιωτικού (compost), το οποίο μπορεί να είναι ένα εμπορεύσιμο προϊόν χρήσιμο στην γεωργία, στη δασοπονία και στην κηπευτική ή στην αποκατάσταση εδαφών ή στην επικάλυψη ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ.

- **Διάθεση απορριμμάτων σε Χώρους Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων (ΧΥΤΑ) ή Υπολειμμάτων (ΧΥΤΥ):** Οι ΧΥΤΑ/ΧΥΤΥ είναι μέθοδοι οργανωμένης και ελεγχόμενης διάθεσης των απορριμμάτων στο έδαφος, κάτω από συγκεκριμένες προδιαγραφές. Στους ΧΥΤΥ καταλήγουν τα υπολείμματα των απορριμμάτων μετά την ανακύκλωση και την επεξεργασία. Σε κάθε περίπτωση θα πρέπει να λαμβάνονται όλα τα απαραίτητα μέτρα προστασίας του περιβάλλοντος από διαφυγή βιοαερίου και προστασίας του υδροφόρου ορίζοντα από τα στραγγίσματα. Ειδικά το βιοαέριο που είναι υπεύθυνο για τα αέρια του θερμοκηπίου, αλλά και για άλλα αρνητικά φαινόμενα (οσμές, αναφλέξεις κλπ.) θα πρέπει να συλλέγεται και ενδεχομένως να υφίσταται περαιτέρω επεξεργασία.

4. Συμπληρωματικά Έργα & Παρεμβάσεις

Συμπληρωματικά έργα και παρεμβάσεις είναι Έργα Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ), Συμπααραγωγής, Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕ) και Αειφόρου διαχείρισης πόρων, υγρών ή στερεών αποβλήτων τα οποία συμβάλλουν στους στόχους του προγράμματος αλλά δεν χρηματοδοτούνται από αυτό. Τα έργα αυτά μπορεί να είναι σε λειτουργία (Άδεια λειτουργίας), σε κατασκευή ή στο στάδιο της αδειοτικής διαδικασίας.

Σήμερα, τα σημαντικά περιβαλλοντικά προβλήματα, η τάση για ολοένα αυστηρότερη περιβαλλοντική νομοθεσία, το διαρκώς μεγαλύτερο ενδιαφέρον των αγροτικών και νησιωτικών «κοινοτήτων» για το περιβάλλον και η αυξανόμενη ζήτηση φιλικών προς το περιβάλλον και ποιοτικών προϊόντων και υπηρεσιών, καθιστούν την πράσινη διάσταση στη λειτουργία, τα προϊόντα και τις υπηρεσίες των επιχειρήσεων αναγκαία προϋπόθεση για την μακροπρόθεσμη επιβίωση τους. Βιώσιμα επιχειρηματικά μοντέλα, που στηρίζονται ταυτόχρονα στην κερδοφορία, αλλά και την προστασία του περιβάλλοντος, δεν αντιμετωπίζονται πλέον ως μη ρεαλιστικά, το αντίθετο, προσφέρουν μεγαλύτερα οφέλη στις επιχειρήσεις από τα αναγκαία αρχικά (και σημαντικά πολλές φορές) επενδυτικά κόστη μέσω:

- Του σημαντικού περιορισμού των δαπανών τους λόγω ανόδου κόστους της ενέργειας.
- Της διαφήμισης του “πράσινου” χαρακτήρα της λειτουργίας αλλά και των προϊόντων τους.
- Της αξιοποίησης νέων εργαλείων αγοράς που προωθούν την πράσινη καινοτομία (ΕΚΕ, εθελοντικές συμφωνίες).
- Των διαπραγματεύσιμων πράσινων πιστοποιητικών.
- Της βελτίωσης της ποιότητας των προϊόντων τους και της συνεπαγόμενης αύξησης της ανταγωνιστικότητάς τους στις «ποιοτικές» αγορές.
- Της δημιουργίας νέων ευκαιριών για τη διάθεση των προϊόντων τους στην αναδυόμενη δυναμικά πράσινη αγορά.
- Της αξιοποίησης εθνικών αλλά και ευρωπαϊκών κινήτρων σχετικά με την προώθηση της περιβαλλοντικής προστασίας και της ενεργειακής αποδοτικότητας.
- Της αυξημένης αποδοχής του θετικού ρόλου τους στην κοινωνία.
- Της εξάλειψης της πιθανότητας επιβολής προστίμων από τη μη τήρηση της περιβαλλοντικής νομοθεσίας και της κακής δημοσιότητας, στην περίπτωση που προκύψουν περιβαλλοντικά προβλήματα.
- Των αυξημένων πιθανοτήτων ευνοϊκής δανειοδότησης από τις τράπεζες.

Η πράσινη επιχειρηματικότητα αναδεικνύεται σήμερα ως μια νέα πολύ δυναμική μορφή οικονομικής δραστηριότητας, που δίνει σημαντική ώθηση στην προώθηση της πράσινης καινοτομίας, αλλά και των πράσινων θέσεων εργασίας, δημιουργεί έναν νέο αυξημένο κύκλο εργασιών και τελικά συνεισφέρει αποτελεσματικά στην ίδια την οικονομική ανάπτυξη.

Οι πράσινες αγροτικές και νησιωτικές «κοινότητες» δημιουργούν ένα «ιδανικό» περιβάλλον για την λειτουργία της πράσινης επιχειρηματικότητας. Είναι σαφές ότι στις κοινότητες αυτές, θα υπάρξουν οι ιδανικές συνθήκες για την λειτουργία τέτοιων επιχειρήσεων αφού τόσο οι κάτοικοι, όσο και οι επισκέπτες τους θα χαρακτηρίζονται από μια ιδιαίτερη ευαισθησία για τα περιβαλλοντικά θέματα. Συμβατικές υπάρχουσες επιχειρήσεις που θα επενδύσουν για την μετεξέλιξη τους σε πράσινες, αλλά και νέες που θα δημιουργηθούν ακολουθώντας την πράσινη αντίληψη, θα έχουν μια καταπληκτική ευκαιρία να διαφημιστούν, μέσα από την ευρεία προβολή των προτύπων αυτών κοινοτήτων.

Ενδεικτικά παραδείγματα πράσινης επιχειρηματικότητας που αποτελούν συμπληρωματικές παρεμβάσεις στο παρόν πρόγραμμα, μπορεί να είναι:

- Παραγωγή πράσινης ενέργειας μικρής ή μεγαλύτερης κλίμακας. Η κατηγορία αυτή περιλαμβάνει έργα παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ανανεώσιμες πηγές, οι οποίες προβλέπονται στο Ν. 3851/2010.
- Δημιουργία και αξιοποίηση υποδομών ανάδειξης προστατευόμενων περιοχών.
- Ανάπτυξη νέων οικογενειακών μικρών πράσινων επιχειρήσεων σε ένα ευρύτερο πλαίσιο εναλλακτικού τουρισμού (οικο-, αγρο-τουρισμός)
- Παραγωγή και πώληση πιστοποιημένων προϊόντων της τοπικής περιοχής, π.χ. αγροτικά, κτηνοτροφικά, αλιευτικά προϊόντα.
- Παραγωγή και πώληση προϊόντων βιολογικής γεωργίας και κτηνοτροφίας.
- Προώθηση της τοπικής κουζίνας και χειροτεχνίας
- Δραστηριότητες οικοξενάγησης.
- Παραγωγή και εμπορία τουριστικών αναμνηστικών, οπτικοακουστικού υλικού προβολής της περιοχής
- Ανάδειξη τοπικών παραδοσιακών επαγγελματικών δραστηριοτήτων.

Παράρτημα: Οδηγίες Συμπλήρωση Εντύπου Υποβολής Πρότασης «Κοινότητας»

Η «Κοινότητα» ανάλογα με τις επιδιώξεις της, θα επιλέγει το αντίστοιχο **Έντυπο Υποβολής Πρότασης** (Παράρτημα Π.3 του Οδηγού Εφαρμογής):

- Π.3.1: Αγροτική «Κοινότητα» Μηδενικού Ισοζυγίου CO_{2e}.
- Π.3.2: Νησιωτική «Κοινότητα» Μηδενικού Ισοζυγίου CO_{2e}.
- Π.3.3: Αγροτική «Κοινότητα» Μηδενικού Ισοζυγίου Ενέργειας.
- Π.3.4: Νησιωτική «Κοινότητα» Μηδενικού Ισοζυγίου Ενέργειας.

Ενότητα 0: Εισαγωγή

Σε αυτή την Ενότητα η «Κοινότητα» συμπληρώνει τα στοιχεία του Νόμιμου Εκπροσώπου της (π.χ. Δήμαρχος) και τα πλήρη στοιχεία του Υπεύθυνου Εκπροσώπου Φορέα καθώς και του Υπεύθυνου της Πράξης.

Ενότητα 1: Ταυτότητα «Κοινότητας»

Γενικά Στοιχεία

Με βάση το νέο Χάρτη του Καλλικράτη, συμπληρώνονται τα στοιχεία του Δημοτικού Διαμερίσματος για το οποίο προτείνεται η Πράξη, στην περίπτωση που ο Δήμος επιλέξει να προτείνει παρεμβάσεις μόνο για συγκεκριμένο Δημοτικό Διαμέρισμα του (βλ. Ενότητα «Όροι & Συντημήσεις»). Επίσης, συμπληρώνεται η Περιφερειακή Ενότητα (πρώην νομός) και η Περιφέρεια στην οποία ανήκει ο Δήμος.

Συμπληρώνεται η έκταση του προτεινόμενου Δήμου ή του Δημοτικού Διαμερίσματος. Αφορά τη συνολική έκταση και πως κατανέμεται σε κατηγορίες (αστικός ιστός, γεωργικές εκτάσεις, κλπ).

Δημογραφικά Στοιχεία

Συμπληρώνεται ο συνολικός πληθυσμός της «κοινότητας» με βάση τα διαθέσιμα στοιχεία της τελευταίας απογραφής (σημειώνεται η Πηγή). Δίνεται έμφαση, ώστε να αποτυπωθεί ο μόνιμος πληθυσμός που διαμένει στην «Κοινότητα» και πως αυτός κατανέμεται ανά φύλο, ανά ηλικία και ανά επίπεδο εκπαίδευσης (πρωτοβάθμια εκπαίδευση: Δημοτικό, δευτεροβάθμια εκπαίδευση: Λύκειο, τριτοβάθμια εκπαίδευση: πανεπιστήμιο). Από το πληθυσμό αυτό θα πρέπει να αφαιρεθούν τυχόν κάτοικοι που ζουν σε άλλες πόλεις.

Επιπλέον, να συμπληρωθούν στοιχεία πληθυσμού τους μήνες που αυξάνει ο τουρισμός.

Οικονομικά Στοιχεία

Αγροτικές Δραστηριότητες

Θα πρέπει να αναφερθούν όλες οι αγροτικές δραστηριότητες (καλλιέργειες, κτηνοτροφία) της αγροτικής «κοινότητας» (εφόσον υφίστανται). Να δοθούν πληροφορίες σχετικά με τις μεθόδους (βιολογικές, παραδοσιακές κ.λ.π.), το είδος και την ποσότητα των αγροτικών δραστηριοτήτων. Επίσης να δοθούν στοιχεία σχετικά με την χρήση αυτών των προϊόντων (διάθεση στην κατανάλωση, δευτερογενής επεξεργασία). Για όλα τα παραπάνω να δοθούν ή να επισυναφθούν διαθέσιμα στοιχεία, προερχόμενα από επίσημες πηγές (εκτάσεις καλλιεργήσιμων εδαφών, αριθμός κτηνοτροφικών μονάδων, τόνοι παραγόμενων προϊόντων, κ.λ.π.).

Σε έκταση έως μια σελίδα, να δοθούν τα προβλήματα και οι προοπτικές στον αγροτικό τομέα, ώστε να αξιολογηθεί πως ο τομέας μπορεί να συνδεθεί με τα έργα και τις παρεμβάσεις του παρόντος προγράμματος.

Αλιευτικές Δραστηριότητες

Θα πρέπει να αναφερθούν όλες οι αλιευτικές δραστηριότητες της «κοινότητας» (εφόσον υφίστανται). Να δοθούν πληροφορίες σχετικά με την προέλευση των αλιευμάτων (θάλασσες, λίμνες, ποτάμια, ιχθυοκαλλιέργειες), το είδος την ποσότητα τους. Επίσης, να δοθούν στοιχεία σχετικά με την χρήση αυτών των προϊόντων (διάθεση στην κατανάλωση, δευτερογενής επεξεργασία). Για όλα τα παραπάνω να δοθούν ή να επισυναφθούν διαθέσιμα στοιχεία, προερχόμενα από επίσημες πηγές (εκτάσεις καλλιεργήσιμων εδαφών, τόνοι παραγόμενων προϊόντων, αριθμός, κλπ.).

Να δοθούν τα προβλήματα και οι προοπτικές σχετικά με τις αλιευτικές δραστηριότητες, ώστε να αξιολογηθεί πως οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να συνδεθούν με τα έργα και τις παρεμβάσεις του παρόντος προγράμματος.

Δραστηριότητες Μεταποίησης

Σε έκταση έως μια σελίδας, θα πρέπει να αναφερθούν όλες οι δραστηριότητες μεταποίησης (βιοτεχνία, βιομηχανία, χειροτεχνία) της προτεινόμενης «κοινότητας», τα ειδικά σχετικά χαρακτηριστικά, τα προβλήματα και οι προοπτικές σχετικά με τις δραστηριότητες μεταποίησης, ώστε να αξιολογηθεί πως οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να συνδεθούν με τα έργα και τις παρεμβάσεις του παρόντος προγράμματος.

Για όλα τα παραπάνω, να δοθούν ή να επισυναφθούν τυχόν διαθέσιμα στοιχεία, προερχόμενα από επίσημες πηγές.

Τουριστικές Δραστηριότητες

Να αναφερθούν οι βασικές τουριστικές δραστηριότητες της «Κοινότητας». Να δοθούν οι μορφές (παραδοσιακός, οικοτουρισμός, αγροτουρισμός, κλπ.) οι προσφερόμενες υπηρεσίες, τα προβλήματα και οι προοπτικές.

Για όλα τα παραπάνω να δοθούν ή να επισυναφθούν τυχόν διαθέσιμα στοιχεία, προερχόμενα από επίσημες πηγές.

Επίσης, με βάση διαθέσιμα στοιχεία (ΕΟΤ ή Στατιστική Υπηρεσία ή καταγραφή από τον Δήμο) να συμπληρωθεί ο πίνακας – με ετήσια πρόσφατα στοιχεία - για τις υπάρχουσες Ξενοδοχειακές Μονάδες που βρίσκονται εντός των γεωγραφικών ορίων της «Κοινότητας» (αριθμός κλινών ανά κατηγορία, μέση ετήσια πληρότητα, αριθμός διανυκτερεύσεων ελλήνων και αλλοδαπών). Για τα παραπάνω δεδομένα, αναφέρατε πως αυτά μεταβάλλονται μέσα στο χρόνο (εποχιακές δραστηριότητες).

Εμπορικές Δραστηριότητες (εκτός τουριστικών)

Να αναφερθούν σύντομα οι λοιπές εμπορικές δραστηριότητες της «κοινότητας» (εστιατόρια, καφέ-μπαρ, super market, παντοπωλεία, καταστήματα τουριστικών ειδών, φούρνοι – ζαχαροπλαστεία, οπωροπωλεία κλπ). Να δοθεί το πλήθος κάθε κατηγορίας, τα ειδικά χαρακτηριστικά, οι προσφερόμενες υπηρεσίες, τα προβλήματα και οι προοπτικές, ώστε να αξιολογηθεί η σημερινή κατάσταση και πως οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να συνδεθούν με τα έργα και τις παρεμβάσεις του παρόντος προγράμματος. Για τα παραπάνω δεδομένα, να δοθούν πληροφορίες για το πως αυτά μεταβάλλονται μέσα στο χρόνο (εποχιακές δραστηριότητες).

Υποδομές - Δίκτυα

Ενεργειακά Δίκτυα - Υποδομές

Να περιγραφούν οι υφιστάμενες ενεργειακές υποδομές και τα δίκτυα της προτεινόμενης «κοινότητας». Συγκεκριμένα να δοθούν πληροφορίες για τα δίκτυα μεταφοράς και διανομής ηλεκτρισμού (στοιχεία από Περιφερειακή Διεύθυνση ΔΕΗ ΑΕ), για τα δίκτυα φυσικού αερίου (εφόσον υπάρχουν ή σχεδιάζονται) και για τις μονάδες ηλεκτροπαραγωγής (στοιχεία από ΔΕΗ & ΡΑΕ). Για όλα τα παραπάνω να δοθούν σχετικοί χάρτες.

Συγκοινωνιακά Δίκτυα Μεταφοράς

Να συμπεριληφθούν πληροφορίες τα υφιστάμενα οδικά, σιδηροδρομικά δίκτυα, και οι ακτοπλοϊκές συνδέσεις, καθώς και τα αεροδρόμια / τα ελικοδρόμια (πολιτικά & στρατιωτικά) στην «Κοινότητα», ώστε να αξιολογηθεί πως οι δραστηριότητες αυτές μπορεί να συνδεθούν με τα έργα και τις παρεμβάσεις του παρόντος προγράμματος.

Επιπλέον να δοθούν πληροφορίες για τα παρακάτω:

- Εξυπηρέτηση κατοίκων και επισκεπτών με ιδιωτικές & δημόσιες μεταφορές, ύπαρξη χώρων υψηλής επισκεψιμότητας και στάθμευσης (π.χ. αθλητικοί χώροι, αρχαιολογικοί χώροι, λιμάνι, εμπορικό κέντρο, κλπ.).
- Προβλήματα του Τομέα Μεταφοράς (π.χ. κυκλοφοριακή συμφόρηση, θέσεις στάθμευσης, κλπ.).

Ειδικά για τα οχήματα της «Κοινότητας», θα πρέπει να συμπληρωθεί – από επίσημες πηγές ή να γίνει αναλυτική καταγραφή για τις ανάγκες του προγράμματος - ο πίνακας του εντύπου που περιλαμβάνει την καταγραφή όλων των οχημάτων εντός των γεωγραφικών ορίων της «κοινότητας»: επιβατικά, οχήματα Δημοσίου τομέα (Οργανισμών Τοπικής Αυτοδιοίκησης, Λιμενικού, Αστυνομίας, Πυροσβεστικής, κλπ.), οχήματα μεταφοράς εμπορευμάτων. Για τα παραπάνω, να γίνει εκτίμηση των διανυόμενων χιλιομέτρων ανά έτος. Δεν συμπεριλαμβάνονται τα οχήματα των επισκεπτών.

Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Ζητούνται στοιχεία ύδρευσης και συγκεκριμένα τα εξής πρόσφατα στοιχεία:

- Ετήσια Ζήτηση Νερού για Ύδρευση (οικιακή χρήση και σύνολο).
- Ετήσια ποσότητα νερού προερχόμενη από αφαλάτωση, που παράγεται στην «Κοινότητα».
- Ετήσια ποσότητα νερού προερχόμενη από Γεωτρήσεις.
- Ημερήσια ζήτηση νερού μέσα στο χρόνο (μέγιστη και ελάχιστη ζήτηση).
- Αριθμός Ταμιευτήρων.
- Χωρητικότητα Ταμιευτήρων (m³).
- Αριθμός Δεξαμενών (οικιακών και δημοτικών).
- Χωρητικότητα Δεξαμενών (m³).

Επίσης ζητούνται σύντομα στοιχεία Επεξεργασίας και Διάθεσης των Υγρών Αποβλήτων της «κοινότητας»:

- Υποδομές δικτύων αποχέτευσης (μήκος δικτύου).
- Αριθμός Εγκαταστάσεων Επεξεργασίας Λυμάτων (ΕΕΛ).
- Εξυπηρετούμενος πληθυσμός.
- Ετήσια ποσότητα λυμάτων.
- Μέθοδος επεξεργασίας.
- Αποδέκτης εκροής.

Διαχείριση Στερεών Απορριμμάτων

Περιγράψτε το παρόν σύστημα της διαχείρισης στερεών αποβλήτων της προτεινόμενης περιοχής. Δώστε σύντομα στοιχεία για τους υφιστάμενους τρόπους ανακύκλωσης (κάδοι ανακύκλωσης, επεξεργασία, κλπ).

Επιπλέον, να συμπληρωθεί ο πίνακας σχετικά με τη διαχείριση στερεών απορριμμάτων (παραγωγή, αριθμός δρομολογίων απορριματοφόρων, σύνθεση απορριμμάτων). Επίσης να δοθούν οι ετήσιες ποσότητες απορριμμάτων για τα οποία γίνεται χωριστή συλλογή συσκευασιών, χωριστή συλλογή οργανικών και οικιακή κομποστοποίηση.

Χαρακτηριστικά Κτιριακού Τομέα

Ο Πίνακας 1 να συμπληρωθεί με την αποτύπωση του κτιριακού αποθέματος του Οικιακού τομέα, η οποία προτείνεται να γίνει σε τρεις κατηγορίες: Πέτρινες κατοικίες, κατοικίες από οπλισμένο σκυρόδεμα και οπτοπλινθοδομές (πριν το 1980), κατοικίες από οπλισμένο σκυρόδεμα και οπτοπλινθοδομές (μετά το 1980). Η κάθε μια κατηγορία χωρίζεται σε υπο-κατηγορίες ανάλογα αν είναι ισόγειες ή με 1 ή με παραπάνω ορόφους. Η «Κοινότητα» μπορεί να προσθέσει και άλλες κατηγορίες, ανάλογα με τα χαρακτηριστικά της.

Συμπληρώνεται ο αριθμός των κτιρίων της «Κοινότητας», καθώς και ο αριθμός των κτιρίων με βάση ειδικά χαρακτηριστικά όπως: στέγαση (δώμα ή σκεπή), πλαίσιο κουφωμάτων (ξύλινο, μεταλλικό με ή χωρίς χρονοδιακόπτη), υαλοπίνακες (μονοί, διπλοί, διπλοί χαμηλής εκπομπής), σύστημα θέρμανσης/ καύσιμου (λέβητας/ πετρέλαιο, καυστήρας/ βιομάζα, τοπική ηλεκτρική μονάδα, αντλία θερμότητας / ηλεκτρισμός, ανοικτές εστίες καύσης), σύστημα ψύξης (αντλία θερμότητας / ηλεκτρισμός), σύστημα Ζεστού Νερού Χρήσης (ZNX) (λέβητας/ πετρέλαιο, τοπικός ηλεκτρικός θερμαντήρας, ηλιακός θερμοσίφωνας).

Στη συνέχεια, σε έκταση έως μια σελίδα, παραθέστε τα συνοπτικά χαρακτηριστικά των υφισταμένων κτιρίων του Οικιακού τομέα, σε ότι αφορά: κατασκευή, παλαιότητα, μέσος αριθμός ορόφων, στέγαση, πλαίσιο κουφωμάτων, υαλοπίνακες, σύστημα θέρμανσης / καύσιμο, σύστημα ψύξης, σύστημα ZNX.

Στον Πίνακα 2 αποτυπώνεται το κτιριακό απόθεμα των Δημοσίων Κτιρίων και συγκεκριμένα καταγράφονται όλα τα κτίρια και δίνονται μια σειρά από στοιχεία για καθένα: έτος έκδοσης οικοδομικής άδειας, συνολική επιφάνεια ψυχρόμενων / θερμαινόμενων χώρων.

Στη συνέχεια, σε έκταση μιας σελίδας, παραθέστε τα συνοπτικά χαρακτηριστικά για κάθε Δημόσιο Κτίριο, σε ότι αφορά: κατασκευή, παλαιότητα, αριθμός ορόφων, στέγαση, πλαίσιο κουφωμάτων, υαλοπίνακες, σύστημα θέρμανσης / καύσιμο, σύστημα ψύξης, σύστημα ZNX.

Στο πλαίσιο των συμπληρωματικών έργων και παρεμβάσεων ζητούνται πληροφορίες (π.χ. αριθμός, στοιχεία ενεργειακής κατανάλωσης, κλπ.) για τα λοιπά νόμιμα κτίρια της «Κοινότητας» που συγκαταλέγονται στον Εμπορικό Τομέα (Ξενοδοχεία, Εστιατόρια, καταστήματα τουριστικών ειδών, μικρά εμπορικά καταστήματα, κλπ).

Κοινωνικά - Πολιτιστικά Στοιχεία

Στην παράγραφο αυτή αποτυπώνονται οι βασικές δραστηριότητες κοινωνικής δικτύωσης και πολιτισμού στην προτεινόμενη «κοινότητα».

Συγκεκριμένα, αναφέρονται οι σύλλογοι που δραστηριοποιούνται στη «Κοινότητα» (φιλανθρωπικοί, εθελοντικοί, περιβαλλοντικοί, πολιτιστικοί, αθλητικοί, κλπ), οι αθλητικές δραστηριότητες, οι πολιτιστικές δραστηριότητες και όλες οι εκδηλώσεις που σχετίζονται με την δραστηριοποίηση της τοπικής κοινωνίας.

Αναφέρατε τις υποδομές που υπάρχουν για την υποστήριξη των παραπάνω δραστηριοτήτων (αθλητικοί, πολιτιστικοί χώροι, κλπ).

Παραθέστε στοιχεία για το επίπεδο ευαισθητοποίησης και αποδοχής ή μη της τοπικής κοινωνίας σε θέματα περιβάλλοντος, ΑΠΕ, ΕΞΕ, νέων τεχνολογιών, συμμετοχικών δράσεων, κλπ. Αναφέρατε σχετικές πρωτοβουλίες (πότε έγιναν, τι αποτέλεσμα είχαν, κλπ.).

Παρακαλώ παραθέστε στοιχεία για επενδύσεις (ΑΠΕ ή λοιπές) οι οποίες έχουν απορριφθεί για περιβαλλοντικούς λόγους (πότε προετοιμάστηκαν; γιατί απορρίφθηκαν; έπαιξε ρόλο η άποψη της τοπικής κοινωνίας για αυτή την εξέλιξη;).

Περιορισμοί Περιοχής

Συμπληρώστε τον Πίνακα με τα στοιχεία για τους περιορισμούς (περιβαλλοντικούς, πολιτιστικούς κλπ) της προτεινόμενης «Κοινότητας».

Επισυνάψτε κατάλληλο χάρτη της «Κοινότητας» στον οποίο έχει γίνει αποτύπωση σε ένα Geographical Information system (GIS), των παραπάνω περιορισμών.

Υλοποιημένα Σχετικά Έργα

Παραθέστε ένα πίνακα με όλα τα στοιχεία (τίτλος έργου, αντικείμενο, ΠΥ, χρονοδιάγραμμα, εμπλεκόμενοι, αποτελέσματα) για τα έργα που έχουν υλοποιηθεί ή υλοποιούνται και τα οποία έχουν συναφή αντικείμενο με το πρόγραμμα.

Ενότητα 2: Κατανάλωση Ενέργειας & Εκπομπές CO_{2e} «Κοινότητας»

Στις **Αγροτικές ή Νησιωτικές «Κοινότητες» Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης** μηδενίζεται το ισοζύγιο ενέργειας της «Κοινότητας», το οποίο δίνεται από την παρακάτω εξίσωση.

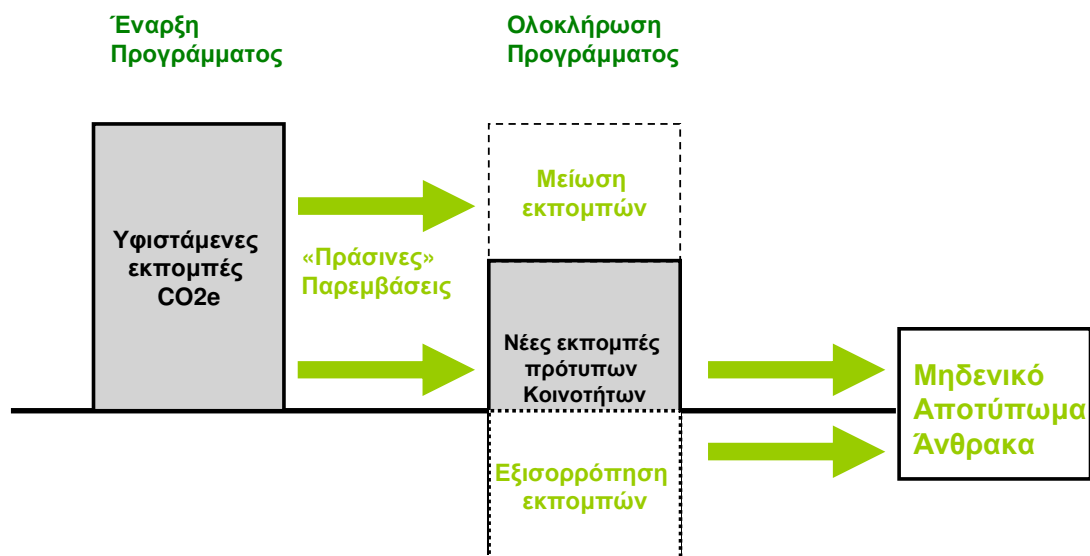
$$\text{Κατανάλωση Ενέργειας (αρχική)} - \text{Εξοικονόμηση Ενέργειας} - \text{Πράσινη Ενέργεια} = 0$$

Στις **Αγροτικές ή Νησιωτικές «Κοινότητες» Μηδενικών Εκπομπών Άνθρακα** ελαχιστοποιούνται οι Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου μέσω δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας και αειφόρου διαχείρισης φυσικών πόρων και απορριμμάτων και αντισταθμίζονται (offsetting) οι υπόλοιπες μέσω της διείσδυσης ΑΠΕ στο ενεργειακό σύστημα, έτσι ώστε το **Ισοζύγιο Εκπομπών Άνθρακα** να είναι μηδενικό.

$$\text{Υφιστάμενες Εκπομπές CO}_2 \text{ eq} - \text{Μείωση Εκπομπών CO}_2 \text{ eq} - \text{Εξισορρόπηση Εκπομπών CO}_2 \text{ eq (Παραγωγή Πράσινης Ενέργεια)} = 0$$

Η παραπάνω εξίσωση παρουσιάζεται σχηματικά στο ακόλουθο σχήμα.

«Κοινότητες» Μηδενικού Ισοζυγίου Άνθρακα



Τα στάδια υπολογισμού ενεργειακών καταναλώσεων και εκπομπών αερίου θερμοκηπίου παρουσιάζονται ως ακολούθως:

Καθορισμός Ορίων Συστήματος: Λαμβάνονται υπόψη όλες οι ενεργειακές καταναλώσεις και οι εκπομπές αερίων θερμοκηπίου που προκαλούνται από διεργασίες (ενέργεια, υγρά και στερεά απόβλητα) που εντάσσονται μέσα στα γεωγραφικά όρια της «Κοινότητας».

Καθορισμός Έτους Βάσης & Μονάδας Αναφοράς Εκπομπών: Ως έτος αναφοράς να ληφθεί υπόψη το τελευταίο έτος για το οποίο υπάρχουν πλήρη στοιχεία για όλους τους τομείς στη διάρκεια ενός έτους. Μονάδα μέτρησης των ενεργειακών καταναλώσεων είναι (MWh/έτος) και των εκπομπών είναι ο αριθμός τόνων ισοδύναμου διοξειδίου του άνθρακα (tCO₂eq/έτος).

Επιλογή Συντελεστών Εκπομπών CO_{2e}: Στους υπολογισμούς θα χρησιμοποιηθούν συντελεστές εκπομπών ισοδύναμου CO_{2e}, που έχουν προκύψει από Ανάλυση Κύκλου Ζωής (Life Cycle Analysis) λαμβάνοντας υπόψη τον συνολικό κύκλο ζωής του ενεργειακού φορέα και των διεργασιών⁹.

Αποτύπωση Υφιστάμενης Κατάστασης: Η αποτύπωση ενεργειακών καταναλώσεων και εκπομπών αναφοράς αφορά¹⁰:

- Κτήρια, εξοπλισμός / εγκαταστάσεις και βιομηχανία.
- Μεταφορές.
- Άλλες Πηγές (που δεν συνδέονται με κατανάλωση ενέργειας).

Η αποτύπωση βασίζεται στην τελική κατανάλωση ενέργειας και ο υπολογισμός των εκπομπών CO₂-eq στον παρακάτω τύπο¹¹:

Εκπομπές CO₂-eq (tn CO₂-eq) = Ενεργειακή κατανάλωση (MWh) * Συντελεστής μετατροπής (tn CO₂-eq/MWh)
--

⁹ Ειδικά όμως για συντελεστές εκπομπών που προέρχονται από κατανάλωση ηλεκτρισμού να χρησιμοποιηθούν οι τιμές 1,167 tn CO₂-eq/MWh για το μη διασυνδεδεμένο σύστημα και 0,87 tn CO₂-eq/MWh για το διασυνδεδεμένο σύστημα

¹⁰ Οι Κοινότητες που υποβάλουν σχέδιο δράσης για «Κοινότητα Μηδενικής Ενεργειακής Κατανάλωσης» θα υπολογίσουν ενεργειακές καταναλώσεις και εκπομπές ισοδύναμου CO₂ μόνο για τις δύο πρώτες κατηγορίες, ενώ εκείνες που υποβάλουν υποψηφιότητα για «Κοινότητες Μηδενικών Εκπομπών Άνθρακα» θα υπολογίσουν ενεργειακές καταναλώσεις και εκπομπές ισοδύναμου CO₂ και για τις τρεις κατηγορίες.

¹¹ Η συλλογή δεδομένων μπορεί να βασιστεί σε πραγματικά δεδομένα ή όταν δεν υπάρχουν θα πραγματοποιηθεί bottom-up (από κάτω προς τα επάνω) ανάλυση σύμφωνα με στατιστικά στοιχεία και προσεγγίσεις.

Για την συμπλήρωση των Πινάκων 3 και 4, της Ενότητας 2, οι υποψήφιοι «Κοινότητες» μπορούν να κάνουν χρήση των διαθέσιμων επιστημονικά τεκμηριωμένων μεθοδολογιών, που υπάρχουν στη Βιβλιογραφία. Μια προσέγγιση υπολογισμού των καταναλώσεων και εκπομπών CO_{2e}, που προτείνεται στο παρών οδηγό, προέρχεται από το **Σύμφωνο των Δημάρχων**.¹²

Συγκεκριμένα, για την καταγραφή της κατανάλωσης ενέργειας οι κατηγορίες είναι:

- Κτήρια, Εξοπλισμός / Εγκαταστάσεις & Βιομηχανία.
- Μεταφορές.
- Αγορές πιστοποιημένης «πράσινης» ενέργειας (εάν υπάρχουν) από ΟΤΑ.

Συγκεκριμένα για την καταγραφή των εκπομπών CO_{2e} οι κατηγορίες είναι:

- Κτήρια, Εξοπλισμός / Εγκαταστάσεις & Βιομηχανία.
- Μεταφορές.
- Άλλες Πηγές (μη ενεργειακές).

Για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες σημειώνεται η ετήσια ενεργειακή κατανάλωση καθώς και οι ετήσιες εκπομπές CO_{2e} για τα παρακάτω: ηλεκτρισμός, θέρμανση /ψύξη, βενζίνη, ντίζελ, φυσικό αέριο, αλλά καύσιμα, αιολική, ηλιακή ενέργεια, γεωθερμία, βιομάζα, κλπ.

Σημειώνεται ότι, λαμβάνονται υπόψη οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου που προκαλούνται από τον ενεργειακό τομέα και τα απόβλητα (στερεά και υγρά). Οι εκπομπές των αερίων του θερμοκηπίου εκφράζονται σε εκπομπές ισοδύναμου διοξειδίου άνθρακα¹³.

Σχετικά με τις εκπομπές αερίων θερμοκηπίου από άλλες πηγές (μη ενεργειακές) παρατίθεται το παρακάτω θεωρητικό υπόβαθρο:

Διαχείριση Υγρών Αποβλήτων

Η διαχείριση των αστικών και βιομηχανικών υγρών αποβλήτων υπό αναερόβιες συνθήκες έχει ως αποτέλεσμα την έκλυση CH₄ και N₂O¹⁴.

Εκπομπές ισοδύναμου CO_{2e} (tnCO_{2e}) = 21 x Εκπομπές CH₄ (tn) + 310x Εκπομπές N₂O (tn)

Εκπομπές CH₄ (tn/έτος): EM /1000

¹² <http://www.eumayors.eu>.

Οδηγίες και διάφορα κείμενα υποστήριξης: http://www.eumayors.eu/support/library_en.html.

¹³ Οι εκπομπές CH₄ και N₂O μετατρέπονται σε ισοδύναμες εκπομπές CO₂ βάσει του παγκόσμιου δυναμικού θέρμανσης (global warming potential –GWP). Πιο συγκεκριμένα, 1 tn CH₄ = 21 tn CO_{2e} και 1 tn N₂O = 310 tn CO_{2e}

¹⁴ Προτείνεται μεθοδολογία, σύμφωνη με τις οδηγίες του IPCC που εφαρμόστηκε στο ευρωπαϊκό έργο LIFE: CLIM-LOCAL2020.

$$\text{Εκπομπές CH}_4 \text{ (kg/έτος): } EM = \left(\sum_i B_o f_i MCF_i \right) (TOW - S) - MR$$

Όπου:

- EM: Εκπομπές CH₄ (σε kg/έτος),
- i: Δείκτης που αναφέρεται στα διαφορετικά συστήματα επεξεργασίας: (α) αερόβια (ΑΕ) για τα υγρά αστικά απόβλητα και (β) αναερόβια χώνευση (ΑΝΕ) για την επεξεργασία της παραγόμενης ιλύς
- TOW: Συνολικό οργανικό φορτίο προς επεξεργασία στις εγκαταστάσεις (σε kg BOD),
- f_i : Ποσοστό BOD ανά μέθοδο επεξεργασίας.
- B₀: Δυναμικό παραγωγή CH₄ (σε kg CH₄ / kg BOD),
- MCF_i : Συντελεστής μετατροπής CH₄,
- MR_i : Ανάκτηση (κατανάλωση) CH₄ (σε kg) για παραγωγή ηλεκτρισμού (αν υπάρχει, διαφορετικά θεωρούμε τον όρο μηδενικό).
- S: το οργανικό φορτίο που απομακρύνεται υπό μορφή ιλύος (σε kg BOD) και πάει για το ΧΥΤΑ.

Τυπικές Τιμές:

- B₀ : 0,6 kg CH₄ / kg BOD
- MCF_i : Αερόβια: 0 , Αναερόβια:0,8 (τυπικές τιμές από 2006 IPCC Guidelines)

$$\text{Εκπομπές N}_2\text{O: } EN = P_{op} \cdot PR \cdot FRAC_{NPR} \cdot EF \cdot 10^{-3} \cdot \frac{44}{28}$$

Όπου:

- EN: Εκπομπές N₂O (σε tn/έτος)
- P_{op} = Ισοδύναμος Πληθυσμός (περιλαμβάνονται οι διανυκτερεύσεις).
- PR= Ειδική κατανάλωση πρωτεϊνών.
- $FRAC_{NPR}$ = Περιεχόμενο N στις πρωτεΐνες.
- EF = Συντελεστής εκπομπής (σε kg N στη μορφή N₂O / kg N στα απόβλητα).

Τυπικές τιμές:

- PR= 42,71 kg/κάτοικο (Food and Agricultural Organization, FAO, τιμή για Ελλάδα).
- $FRAC_{NPR}$ = 16% (IPPC guidelines).
- EF = 0,01 kg N₂O-N/ kg sewage-N produced (CLIM-LOCAL2020).

Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Η διαχείριση στερεών απορριμμάτων ευθύνεται για εκπομπές μεθανίου. Το μεθάνιο εκλύεται κατά την αναερόβια αποσύνθεση των οργανικών απορριμμάτων που αποτίθενται στους διάφορους χώρους απόθεσης.

Οι υπολογισμοί θα προκύψουν ως άθροισμα των διακριτών υπολογισμών που θα γίνουν για κάθε συστατικό των απορριμμάτων που συμβάλει στην παραγωγή βιοαερίου (ζυμώσιμα, χαρτί, ιλύς)¹⁵.

Εκπομπές Ισοδύναμου CO_{2e} (tnCO_{2eq}) = 21 x Εκπομπές CH₄ το έτος t

Εκπομπές CH₄ το έτος t (tn/έτος) : $E_t = P_t - R_t$

Παραγόμενο CH₄ το έτος t (tn/έτος):

$$P_t = \sum_{x=x_0}^t (A(k) \cdot MSW_{T(x)} \cdot MSW_{F(x)} \cdot L_0(x)) \cdot e^{-k \cdot (t-x)}$$

Δυναμικό παραγωγής CH₄: $L_0(x) = MCF \cdot DOC \cdot DOC_F \cdot F \cdot 16/12$

Όπου:

- A(k): συντελεστής κανονικοποίησης ($A = 1 - e^{-k}$).
- k: σταθερά αντίδρασης παραγωγής CH₄ (k=ln(2)/χρόνος ημ. Ζωής).
- MSWT: παραγόμενα αστικά απορρίμματα (tn/έτος).
- MSWF: ποσοστό παραγόμενων που καταλήγει σε χώρο απόθεσης.
- L₀: δυναμικό παραγωγής CH₄ (tn/έτος).
- R_t: ποσότητα CH₄ που ανακτάται (tn/έτος).
- MCF: συντελεστής διόρθωσης ανάλογα το είδος του χώρου διάθεσης.
- DOC: βιοαποικοδομήσιμος οργανικός άνθρακας, ο οποίος εξαρτάται από τη σύσταση των απορριμμάτων.
- DOCF: ποσοστό του βιοαποικοδομήσιμου οργανικού άνθρακα που μετατρέπεται σε βιοαέριο.
- F: η περιεκτικότητα του βιοαερίου σε CH₄.

Τυπικές Τιμές

Χώρος διάθεσης απορριμμάτων:

- Μη οργανωμένος χώρος (ΧΑΔΑ, κλπ): MCF = 0,6.
- Οργανωμένος χώρος (ΧΥΤΑ): MCF = 1,0.

Οι ποσότητες των αποτιθέμενων απορριμμάτων "MSWT*MSWF" θα προέρχονται από στοιχεία της «Κοινότητας».

¹⁵ Κατευθυντήριες οδηγίες του IPCC και Ευρωπαϊκό Έργο LIFE: CLIM-LOCAL2020.

Η σταθερά της αντίδρασης παραγωγής του CH₄ "k" εξαρτάται από τις επικρατούσες κλιματικές συνθήκες και το είδος των απορριμμάτων:

- Χαρτί: 17 έτη ο χρόνος ημίσειας ζωής (k=0,041).
- Ζυμώσιμα: 12 έτη ο χρόνος ημίσειας ζωής (k=0,058).
- Ιλύς: 9 έτη ο χρόνος ημίσειας ζωής (k=0,077).

Κλάσμα βιοαποικοδομήσιμου οργανικού άνθρακα "DOC":

- 0,4 * ποσοστό περιεκτικότητας σε χαρτί,
- 0,15 * ποσοστό περιεκτικότητας σε ζυμώσιμα και
- 0,4 για τη λυματολάσπη (ιλύς).

Ποσοστό του βιοαποικοδομήσιμου οργανικού άνθρακα που μετατρέπεται σε βιοαέριο "DOCF":

- Αστικά απορρίμματα: 0,77
- Ιλύς: 0,4
- Περιεκτικότητα του βιοαερίου σε CH₄ "F":
- Αστικά απορρίμματα: 0,5
- Ιλύς: 0,6

Η ποσότητα CH₄ που ανακτάται θα προκύπτει από στοιχεία της «Κοινότητας», εφόσον υπάρχει η κατάλληλη τεχνολογία ανάκτησης βιοαερίου. Διαφορετικά ο όρος αυτός θα είναι μηδέν.

Η σύσταση των απορριμμάτων θα προέρχεται από στοιχεία της «Κοινότητας». Διαφορετικά τα στοιχεία αυτά μπορούν να προέρθουν από την Ελληνική Εταιρεία Διαχείρισης Στερεών Αποβλήτων (ΕΕΔΣΑ, www.eedsa.gr), όπου παρουσιάζεται η παρακάτω ενδεικτική σύσταση των απορριμμάτων:

Κατηγορία	Ελλάδα
Ζυμώσιμα	46%
Χαρτί	19%
Πλαστικά	9%
Μέταλλα	5%
Γυαλί	5%
Λοιπά	16%

Ενότητα 3: Σχέδιο Έργων & Παρεμβάσεων «Κοινότητας»

Στρατηγικό Σχέδιο

Όραμα

Στην παράγραφο αυτή περιγράφεται (σε έκταση έως μισή σελίδα) το συνολικό όραμα της «Κοινότητας», το οποίο σχετίζεται με τους στόχους μηδενικού ισοζυγίου ενέργειας ή άνθρακα.

Ανάλυση Στόχων

Στην παράγραφο αυτό περιγράφεται (σε έκταση έως μισή σελίδα), η ανάλυση των επιμέρους στόχων της «κοινότητας» στο πλαίσιο του ολοκληρωμένου σχεδίου έργων και παρεμβάσεων που υποβάλλει.

Εκτιμώμενα Οφέλη

Για κάθε ένα από τα παρακάτω εκτιμώμενα οφέλη του Προγράμματος, γίνεται σύντομη τεκμηρίωση για τα παρακάτω:

- Δημιουργία προστιθέμενης και πολλαπλασιαστικής αξίας σε όλους τους τομείς και τις δραστηριότητες της «κοινότητας».
- Συμβολή στην επίτευξη των Εθνικών στόχων για το Περιβάλλον και την Ενέργεια.
- Ισόρροπη Περιφερειακή Ανάπτυξη.
- Βελτίωση της Ποιότητας Ζωής των κατοίκων της «Κοινότητας».
- Αισθητική Αναβάθμιση της «Κοινότητας».
- Συγκράτηση - Αύξηση του Πληθυσμού.
- Δημιουργία νέας επιχειρηματικότητας και θέσεων εργασίας.
- Αναβάθμιση οικονομικών δραστηριοτήτων (γεωργία, κτηνοτροφία, αλιεία, μεταποίηση, τουρισμός).

Ανάλυση Έργων & Παρεμβάσεων

Άξονας 1 Προστασία Ατμοσφαιρικού Περιβάλλοντος και Αστικές Μεταφορές – Αντιμετώπιση Κλιματικής αλλαγής – ΑΠΕ

Κτιριακός Τομέας

Οι οδηγίες είναι κοινές για την συμπλήρωση των στοιχείων για τα δημόσια κτίρια και τις κατοικίες.

Στους Πίνακες 5 & 9 αποτυπώνονται τα επιμέρους χαρακτηριστικά των έργων και παρεμβάσεων της αναβάθμισης του κελύφους των κτιρίων, που κατηγοριοποιούνται σε:

- Προσθήκη θερμομόνωσης.
- Κουφώματα.

- Σκίαση.
- Ψυχρά Υλικά.

Οι παραπάνω παρεμβάσεις εξειδικεύονται και δίδονται τα παρακάτω στοιχεία: Μέγεθος (π.χ. εμβαδόν, αριθμός μονάδων), Κόστος Μονάδος (€), Συνολικό Κόστος (€).

Στους Πίνακες 6 & 10 αποτυπώνονται τα επιμέρους χαρακτηριστικά των έργων και παρεμβάσεων της ενεργειακή αναβάθμιση εξοπλισμού των κτιρίων, που κατηγοριοποιούνται σε:

- Σύστημα θέρμανσης.
- Σύστημα κλιματισμού/ αερισμού.
- Συστήματα διανομής.
- Διατάξεις έλεγχου και αυτοματισμού.
- Αναβάθμιση συστήματος τεχνητού φωτισμού.

Στους Πίνακες 7 & 11 αποτυπώνονται τα επιμέρους χαρακτηριστικά των έργων και παρεμβάσεων της κάλυψης θερμικών – ψυκτικών Φορτιών κτηρίων από ΑΠΕ, που κατηγοριοποιούνται σε:

- Θερμικά ηλιακά.
- Άβαθης γεωθερμία.
- Βιομάζα.
- Λοιπά.

Οι παραπάνω παρεμβάσεις εξειδικεύονται και δίδονται τα παρακάτω στοιχεία: Μέγεθος (π.χ. εμβαδόν, αριθμός μονάδων), Κόστος Μονάδος (€), Συνολικό Κόστος (€).

Μετά τους παραπάνω πίνακες συμπληρώνεται το συνολικό κόστος των παρεμβάσεων στον Οικιακό Τομέα και στα Δημόσια Κτίρια.

Στους Πίνακες 8 & 12, συμπληρώνονται στοιχεία (υφιστάμενη κατάσταση, μετά την προτεινόμενη αναβάθμιση, εξοικονόμηση ενέργειας, μείωση εκπομπών CO_{2e}) για την τεκμηρίωση της εξοικονόμησης ενέργειας και CO_{2eq} του προτεινόμενου συνδυασμού παρεμβάσεων. Τα στοιχεία για CO_{2e} σημειώνονται μόνο στη περίπτωση της «κοινότητας» μηδενικού ισοζυγίου εκπομπών CO_{2eq}.

Μεταφορές

Αρχικά ζητείται από την «Κοινότητα» να δώσει στοιχεία από τυχόν σχέδιο Διαχείρισης Κινητικότητας. Τα στοιχεία αυτά ζητούνται για να τεκμηριωθεί ότι οι προτεινόμενες για ένταξη Παρεμβάσεις στο πρόγραμμα, λειτουργούν επιπρόσθετα, με βάση το περιεχόμενο του σχεδίου.

Ζητούνται στοιχεία σχετικά με την επιδεικτική εφαρμογή της ηλεκτροκίνησης από τον δημοτικό στόλο, και λεπτομέρειες για το πως αυτή συνδέεται με το παραπάνω σχέδιο. Συγκεκριμένα, στον Πίνακα 13 ζητείται ο αριθμός μονάδας και το κόστος του εξοπλισμού των σταθμών φόρτισης (που μπορεί να περιλαμβάνει ηλεκτρόδια, πίνακες, διακόπτες, ρελέ, γείωση, κλπ.

Στον Πίνακα 14 ζητούνται στοιχεία (αριθμός μονάδων, επιφάνεια, παραγωγή ενέργειας, κόστος) σχετικά με την κάλυψη φορτίου ηλεκτροκίνητων οχημάτων από ΑΠΕ (ανά κατηγορία: φωτοβολταϊκά, αιολικά, κλπ.) στις στέγες χώρων στάθμευσης.

Στον Πίνακα 15 παρουσιάζονται ο αριθμός των οχημάτων και το κόστος της κάθε κατηγορίας οχημάτων που προτείνεται η αντικατάστασή τους (επιβατικά οχήματα, απορριμματοφόρα, ημιφορτηγά, φορτηγά, κλπ.).

Στο Πίνακα 16 παρουσιάζεται η συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και η μείωση εκπομπών CO_{2e} (για τις κοινότητες μηδενικού ισοζυγίου εκπομπών CO_{2eq}) του Σχεδίου της «Κοινότητας» στο τομέα των Μεταφορών. Με γκρι γραμμοσκίαση δε συμπληρώνεται το αντίστοιχο πεδίο. Τα στοιχεία συμπληρώνονται για τις κατηγορίες επιλέξιμων παρεμβάσεων (αντικατάσταση δημοτικού στόλου με οχήματα ηλεκτροκίνησης, φωτοβολταϊκά συνδεδεμένα στο δίκτυο, τροφοδοσία από λοιπές ΑΠΕ).

Δημόσιος Φωτισμός

Συμπληρώστε τους παρακάτω πίνακες με στοιχεία σχετικά με το Δημόσιο Φωτισμό της Περιοχής:

Στον Πίνακα 17 δίδονται στοιχεία σχετικά με τον αριθμό, την ισχύς, το κόστος μονάδας και το συνολικό κόστος των κατηγοριών παρεμβάσεων.

- Εγκατάσταση λαμπτήρων εξοικονόμησης.
- Αντικατάσταση συμβατικών διατάξεων έναυσης φωτιστικών με ηλεκτρονικά.
- Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου και διαχείρισης δημοτικού φωτισμού.
- Αυτόνομα φωτοβολταϊκά συστήματα φωτισμού.

Στον Πίνακα 18 δίνονται συνολικά τα προσδοκώμενα αποτελέσματα Παρεμβάσεων του Δημοτικού Φωτισμού. Για κάθε μια από τις παραπάνω κατηγορίες σε ότι αφορά:

- Στοιχεία πριν τις παρεμβάσεις.
- Στοιχεία μετά τις παρεμβάσεις.
- Στοιχεία Εξοικονόμησης Ενέργειας.
- Στοιχεία Μείωσης Εκπομπών CO_{2eq}.

Ηλεκτροπαραγωγή από ΑΠΕ

Στον Πίνακα 18, συμπληρώνονται στοιχεία για τα έργα υπό αδειοδότηση (σχεδιαζόμενα να χρηματοδοτηθούν από πόρους του προγράμματος) στα όρια της «κοινότητας» από αιολική, ηλιακή, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμία, κλπ.

Για κάθε ένα έργο δίδονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Εγκατεστημένη Ισχύς (kW).
- Κατάσταση: Θα αναφέρεται η φάση της αδειοδοτικής διαδικασίας στην οποία βρίσκεται το έργο: 1) Άδεια παραγωγής, 2) Άδεια εγκατάστασης 3) Άδεια λειτουργίας. Για έργα τα οποία εξαιρούνται από την υποχρέωση άδειας παραγωγής, εγκατάστασης και λειτουργίας: α) Απόφαση εξαίρεσης από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής από τη ΡΑΕ ή β) προσφορά σύνδεσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή για έργα μετά τη ψήφιση του Ν.3851/2010 και (γ) Έγκριση περιβαλλοντικών όρων ή δ) βεβαίωση απαλλαγής από την Περιφέρεια.
- Εκτιμώμενη Έναρξη λειτουργίας.
- Παραγωγή ηλ. Ενέργειας (αντιστάθμιση ενέργειας) (GWh): Η μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα βασίζεται σε πραγματικά στοιχεία λειτουργίας του έργου. Εφόσον η «Κοινότητα» προκριθεί, θα κληθεί να προσκομίσει αποδεικτικά που να βεβαιώνουν τις δηλωθείσες ποσότητες.
- Μείωση CO₂eq (αντιστάθμιση CO₂eq) (eq. tn).
- Κύριος του έργου.
- Συμμετέχει η «Κοινότητα» ή οι κάτοικοι στο έργο; Με ποιον τρόπο;

Στη συνέχεια συμπληρώστε στοιχεία για άλλα έργα που υλοποιούνται ή σχεδιάζονται στα όρια της «Κοινότητας», τα οποία δεν απαιτούν αδειοδοτική διαδικασία (άδεια παραγωγής, ΕΠΟ) (φωτοβολταϊκά στις στέγες, φωτοβολταϊκά στους αγρότες, κλπ.).

Ειδικά για τα έργα βιομάζας δώστε τεκμηριωμένα στοιχεία σχετικά με το τύπο βιομάζας (π.χ. κλαδοδέματα, καυσόξυλο), ποσότητα, προέλευση, προμηθευτής (π.χ. δασικός συνεταιρισμός), καθώς και τον τρόπο και τις διαδικασίες μεταφοράς της βιομάζας στο σταθμό παραγωγής ενέργειας.

Όταν οι παρεμβάσεις Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ, αφορούν υφιστάμενα, σε εξέλιξη ή μελλοντικά έργα, που δεν χρηματοδοτούνται από πόρους του Προγράμματος, αλλά από άλλους δημόσιους ή ιδιωτικούς πόρους και είναι απαραίτητα στην επίτευξη των στόχων του προγράμματος (μηδενικό ισοζύγιο ενέργειας και εκπομπών CO₂eq), τότε περιγράφονται ως Συμπληρωματικές Παρεμβάσεις.

Δράσεις Αποθήκευσης Ενέργειας & Χρήση Τεχνολογιών Έξυπνου Δικτύου

Περιγράψτε τυχόν σχέδιο για παρεμβάσεις αποθήκευσης ενέργειας (μπαταρίες, αντλησιοταμίευση, τεχνολογίες υδρογόνου και χρήση τεχνολογιών έξυπνου δικτύου στη «Κοινότητα»). Παραθέστε στοιχεία κόστους, εκτιμώμενου ενεργειακού οφέλους και εξοικονόμησης εκπομπών CO₂eq.

Για τις παρεμβάσεις χρήσης τεχνολογιών έξυπνου δικτύου, θα πρέπει να υποβληθεί παράλληλα με την παραπάνω περιγραφή και Επιστολή Πρόθεσης Συνεργασίας με το διαχειριστή του Δικτύου.

Άξονας 2 - Προστασία & Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Αφαλάτωση Νερού με Χρήση ΑΠΕ

Συμπληρώνεται μόνο για την Νησιωτική «Κοινότητα».

Για τυχόν έργα αφαλάτωσης στην νησιωτική περιοχή, δώστε πληροφορίες για τα παρακάτω:

- Περιγραφή θέσης εγκατάστασης μονάδας αφαλάτωσης (παραθέστε σχετικό χάρτη), άντλησης του θαλασσινού νερού και απόρριψης του αλμολοίπου.
- Χρησιμοποιούμενη τεχνολογία και δυναμικότητα.
- Περιγραφή τρόπου σύνδεσης μονάδας αφαλάτωσης με το σύστημα ύδρευσης της νησιωτικής περιοχής.

Ο Πίνακας 20 συμπληρώνεται με τεχνικά στοιχεία της Μονάδας Αφαλάτωσης από ΑΠΕ ενώ στη συνέχεια υπολογίζεται το εκλυόμενο και εξοικονομούμενο CO_{2e}.

Δώστε πληροφορίες σχετικά με την πρόνοια για σύνδεση της Μονάδας Αφαλάτωσης με Μονάδα ΑΠΕ σύμφωνα με τις διατάξεις του Ν. 3851/2010.

Λοιπές Δράσεις Διαχείρισης Υδατικών Πόρων

Παρακαλώ δώστε πληροφορίες για λοιπές χρήσεις διαχείρισης υδατικών πόρων που οδηγούν σε κάλυψη των αναγκών ύδρευσης, όπως:

- Αξιοποίησης Επιφανειακών / Υπόγειων Υδάτων (Γεωτρήσεις, Έργα εμπλουτισμού υπογείων υδάτων, Έργα απόληψης νερού από επιφανειακά ύδατα, Έργα απόληψης νερού από επιφανειακά ύδατα, Έργα επεξεργασίας υπογείων ή επιφανειακών υδάτων, Έργα μεταφοράς – δίκτυο διανομής, κλπ.).
- Ολοκληρωμένο Σχέδιο Διαχείρισης Υγρών Αποβλήτων (Σύστημα Συλλογής, πρωτογενής – δευτερογενής – τριτογενής επεξεργασία, σύστημα διάθεσης).

Ενεργειακό Όφελος & Μείωση Εκπομπών CO_{2e} στη Διαχείριση Υδατικών Πόρων

Στους Πίνακες 21 και 22 τεκμηριώστε τη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO_{2e} από παρεμβάσεις στη διαχείριση υδατικών πόρων της «Κοινότητας». Ακολουθήστε τα σύμβολα για τα επιμέρους αθροίσματα. Στις γκρι γραμμοσκιάσεις δε συμπληρώνονται στοιχεία.

Οι Πιθανές Παρεμβάσεις είναι μονάδα αφαλάτωσης και διαχείριση υδατικών πόρων.

Άξονας 4 - Προστασία Εδαφικών Συστημάτων & Διαχείριση Στερεών Αποβλήτων

Αρχικά δώστε συγκεκριμένες πληροφορίες για πιθανές παρεμβάσεις στη διαχείριση στερεών αποβλήτων της «Κοινότητας» (ανακύκλωση, αξιοποίηση βιοαερίου, κλπ.). Δώστε στοιχεία τεκμηρίωσης του ενεργειακού οφέλους και της μείωσης εκπομπών CO₂eq.

Στους Πίνακες 23 και 24 τεκμηριώστε τη συνολική εξοικονόμηση ενέργειας και μείωση εκπομπών CO₂e στη διαχείριση στερεών αποβλήτων της «Κοινότητας». Ακολουθήστε τα σύμβολα για τα επιμέρους αθροίσματα. Στις γκρι γραμμοσκιάσεις δε συμπληρώνονται στοιχεία.

Οι Πιθανές Παρεμβάσεις είναι εγκατάσταση μονάδας αξιοποίησης βιοαερίου και διαχείριση στερεών αποβλήτων.

Συμπληρωματικά Έργα & Παρεμβάσεις

Απαντήστε συνοπτικά στα παρακάτω ερωτήματα:

- Δώστε πληροφορίες για λοιπές συμπληρωματικές δράσεις που η «Κοινότητα» σχεδιάζει να υλοποιήσει, οι οποίες δεν χρηματοδοτούνται από το παρόν Πρόγραμμα (όπως αυτές ορίζονται στην αρχή του παρόντος Οδηγού).
- Καταγράψτε όλες τις πιθανές πρόσθετες πηγές χρηματοδότησης, δημόσιες ή ιδιωτικές, πιθανούς μηχανισμούς ΣΔΙΤ, ΧΑΤ, ή ESCOs (για Συμβάσεις εγγυημένης ενεργειακής απόδοσης) κλπ. για τη χρηματοδότηση αυτών των παρεμβάσεων.
- Περιγράψτε πως από την υλοποίηση του Συνολικού Σχεδίου της «Κοινότητας» θα ενισχυθούν παρεμβάσεις πράσινης επιχειρηματικότητας.
- Για όλες τις συμπληρωματικές παρεμβάσεις αναφέρατε το ενεργειακό όφελος και την μείωση εκπομπών CO₂eq παραθέτοντας στοιχεία τεκμηρίωσης.

Στον Πίνακα 25 συμπληρώνονται τα έργα Ηλεκτροπαραγωγής από ΑΠΕ στην «Κοινότητα» από αιολική, ηλιακή, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμία, κλπ.

Για κάθε ένα έργο δίδονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Εγκατεστημένη Ισχύς (kW).
- Έναρξη λειτουργίας.
- Παραγωγή ηλ. Ενέργειας (αντιστάθμιση ενέργειας) (GWh): Η μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα βασίζεται σε πραγματικά στοιχεία λειτουργίας του έργου. Εφόσον η «Κοινότητα» προκριθεί, θα κληθεί να προσκομίσει αποδεικτικά που να βεβαιώνουν τις δηλωθείσες ποσότητες.
- Μείωση CO₂eq (αντιστάθμιση CO₂eq) (eq. tn).
- Κύριος του έργου.
- Συμμετέχει η «Κοινότητα» ή οι κάτοικοι στο έργο; Με ποιον τρόπο;

Στον Πίνακα 26, συμπληρώνονται στοιχεία για τα έργα υπό αδειοδότηση (που δεν σχεδιάζονται να χρηματοδοτηθούν από πόρους του προγράμματος) στα όρια της «κοινότητας» από αιολική, ηλιακή, υδροηλεκτρική ενέργεια, βιομάζα, γεωθερμία, κλπ.

Για κάθε ένα έργο δίδονται τα παρακάτω στοιχεία:

- Εγκατεστημένη Ισχύς (kW).
- Κατάσταση: Θα αναφέρεται η φάση της αδειοδοτικής διαδικασίας στην οποία βρίσκεται το έργο: 1) Άδεια παραγωγής, 2) Άδεια εγκατάστασης 3) Άδεια λειτουργίας. Για έργα τα οποία εξαιρούνται από την υποχρέωση άδειας παραγωγής, εγκατάστασης και λειτουργίας: α) Απόφαση εξαιρέσεως από την υποχρέωση λήψης άδειας παραγωγής από τη ΡΑΕ ή β) προσφορά σύνδεσης από τον αρμόδιο Διαχειριστή για έργα μετά τη ψήφιση του Ν.3851/2010 και (γ) Έγκριση περιβαλλοντικών όρων ή δ) βεβαίωση απαλλαγής από την Περιφέρεια.
- Εκτιμώμενη Έναρξη λειτουργίας.
- Παραγωγή ηλ. Ενέργειας (αντιστάθμιση ενέργειας) (GWh): Η μέση ετήσια παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας θα βασίζεται σε πραγματικά στοιχεία λειτουργίας του έργου. Εφόσον η «Κοινότητα» προκριθεί, θα κληθεί να προσκομίσει αποδεικτικά που να βεβαιώνουν τις δηλωθείσες ποσότητες.
- Μείωση CO₂eq (αντιστάθμιση CO₂eq) (eq. tn).
- Κύριος του έργου.
- Συμμετέχει η «Κοινότητα» ή οι κάτοικοι στο έργο; Με ποιον τρόπο;

Δράσεις Εκπαίδευσης, Διάδοσης, Δικτύωσης και Δημοσιότητας

Απαντήστε συνοπτικά στα παρακάτω ερωτήματα:

- Έχει υπογράψει η «Κοινότητα» το Σύμφωνο Δημάρχων;
- Είναι η «Κοινότητα» μέλος Ευρωπαϊκού Δικτύου (σχετικό ή μη με το αντικείμενο του Προγράμματος);
- Υπάρχει Τεχνικός Υπεύθυνος στη «Κοινότητα»; Ποιος παρακολουθεί τα θέματα ενέργειας;
- Ποιες Υπηρεσίες εμπλέκονται στα θέματα της ενεργειακής κατανάλωσης των κτιρίων, των μεταφορών, των υποδομών κ.ο.κ.;
- Ποιοι εμπλέκονται στην επιλογή αποφάσεων στην «Κοινότητα» (decision makers, opinion leaders, κλπ);
- Υπάρχουν δράσεις που σχετίζονται με θέματα Πράσινης Ενεργειακής Ανάπτυξης και έχουν πραγματοποιηθεί στα σχολεία;
- Ποιοι Δημοτικοί Υπάλληλοι (αριθμός και ειδικότητες ανά υπηρεσία) μπορούν να ενημερωθούν/δικτυωθούν για θέματα Πράσινης Ενεργειακής Ανάπτυξης;

- Τι δράσεις έχετε μέχρι τώρα εφαρμόσει στο πλαίσιο ενημέρωσης/ευαισθητοποίησης πολιτών και ενημέρωσης στοχευμένων ομάδων στα θέματα της Πράσινης Ανάπτυξης;
- Περιγράψτε συνοπτικά τη στρατηγική επικοινωνίας και ευαισθητοποίησης της «Κοινότητας» προς τους πολίτες και τους επαγγελματίες για τα θέματα της Πράσινης Ενεργειακής Ανάπτυξης τα προσεχή έτη. Υπάρχουν σχεδιαζόμενες παρεμβάσεις διάδοσης στο τομέα της εκπαίδευσης και της πράσινης επιχειρηματικότητας;

Σύνοψη Σχεδίου Έργων & Παρεμβάσεων

Στους δύο Πίνακες περιλαμβάνεται το συνοπτικό σχέδιο έργων και παρεμβάσεων καθώς και το Χρονοδιάγραμμα της «Κοινότητας».

Οι αριθμοί θα πρέπει να αθροίζονται με τα νούμερα που παρουσιάστηκαν στις προηγούμενες παραγράφους (ανά έργο και παρέμβαση).

Στις γκρι γραμμοσκιάσεις δε συμπληρώνονται στοιχεία.

Μηδενικό Ισοζύγιο

Στις δύο Πίνακες των Ισοζυγίων παρουσιάζονται (ανάλογα αν πρόκειται για «Κοινότητα» Μηδενικού Ισοζυγίου Ενέργειας ή Άνθρακα) τα συγκεντρωτικά δεδομένα σχετικά με την υπάρχουσα κατάσταση, την συνολική εξοικονόμηση και την συνολική αντιστάθμιση και υπολογίστε (τελευταία στήλη) το ισοζύγιο εκπομπών CO_{2e} η Ενέργειας που επιτυγχάνεται με το προτεινόμενο σχέδιο.

Ακολουθήστε τα σύμβολα για τα επιμέρους αθροίσματα. Στις γκρι γραμμοσκιάσεις δε συμπληρώνονται στοιχεία.

Ωριμότητα– Κίνδυνοι - Συνέχεια Σχεδίου

Ωριμότητα Σχεδίου

Παρακαλώ δώστε πληροφορίες (ΠΥ, αριθμός εμπλεκομένων εργαζομένων, επωνυμία πελάτη, χρηματοδότηση, έναρξη-λήξη, εταιροι, κλπ.) για προηγούμενες μελέτες, προηγούμενες δραστηριότητες και παρεμβάσεις πράσινης ενεργειακής ανάπτυξης.

Ανάλυση Κινδύνων

Δώστε πληροφορίες για τους πιθανούς κινδύνους του σχεδίου (τεχνολογικούς, οικονομικούς, κλπ) και πως η «Κοινότητα» σχεδιάζει να τους διαχειριστεί.

Εξασφάλιση Συνέχειας Σχεδίου

Μια σημαντική παράμετρος που πρέπει να λάβει υπόψη της η «Κοινότητα» στο Σχεδιασμό της Πράξης είναι η συνέχεια του Σχεδίου και μετά την περίοδο χρηματοδότηση της. Δώστε πληροφορίες για την διατήρηση και συνέχεια του προτεινόμενου Σχεδίου της «Κοινότητας» μετά την ολοκλήρωση του Προγράμματος (τρόποι-πόροι με τους οποίους εξασφαλίζεται η διαρκής βιωσιμότητα του σχεδίου πράσινης ανάπτυξης της «κοινότητας»).