



ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Διαμόρφωση Μεθοδολογικής Προσέγγισης για την  
Υλοποίηση Σχεδίου Δράσεως για την Αειφόρο  
Ενέργεια**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δημήτριος Γ. Αγγελόπουλος

Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2012





ΕΘΝΙΚΟ ΜΕΤΣΟΒΙΟ ΠΟΛΥΤΕΧΝΕΙΟ  
ΣΧΟΛΗ ΗΛΕΚΤΡΟΛΟΓΩΝ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ  
ΚΑΙ ΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΟΓΙΣΤΩΝ  
ΤΟΜΕΑΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΩΝ ΒΙΟΜΗΧΑΝΙΚΩΝ ΔΙΑΤΑΞΕΩΝ ΚΑΙ  
ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΑΠΟΦΑΣΕΩΝ

**Διαμόρφωση Μεθοδολογικής Προσέγγισης για την  
Υλοποίηση Σχεδίου Δράσεως για την Αειφόρο  
Ενέργεια**

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

Δημήτριος Γ. Αγγελόπουλος

**Επιβλέπων : Ιωάννης Ψαρράς**  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Εγκρίθηκε από την τριμελή εξεταστική επιτροπή την \_ Οκτωβρίου 2012

.....  
Ιωάννης Ψαρράς  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Δημήτριος Ασκούνης  
Αν. Καθηγητής Ε.Μ.Π.

.....  
Βασίλειος Ασημακόπουλος  
Καθηγητής Ε.Μ.Π.

Αθήνα, Οκτώβριος 2012



.....  
Δημήτριος Γ. Αγγελόπουλος

Διπλωματούχος Ηλεκτρολόγος Μηχανικός και Μηχανικός Υπολογιστών Ε.Μ.Π.

Copyright © Δημήτριος Γ. Αγγελόπουλος 2012

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. All rights reserved.

Απαγορεύεται η αντιγραφή, αποθήκευση και διανομή της παρούσας εργασίας, εξ ολοκλήρου ή τμήματος αυτής, για εμπορικό σκοπό. Επιτρέπεται η ανατύπωση, αποθήκευση και διανομή για σκοπό μη κερδοσκοπικό, εκπαιδευτικής ή ερευνητικής φύσης, υπό την προϋπόθεση να αναφέρεται η πηγή προέλευσης και να διατηρείται το παρόν μήνυμα. Ερωτήματα που αφορούν τη χρήση της εργασίας για κερδοσκοπικό σκοπό πρέπει να απευθύνονται προς τον συγγραφέα.

Οι απόψεις και τα συμπεράσματα που περιέχονται σε αυτό το έγγραφο εκφράζουν το συγγραφέα και δεν πρέπει να ερμηνευθεί ότι αντιπροσωπεύουν τις επίσημες θέσεις του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.



## Πρόλογος

Αντικείμενο της διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διαμόρφωση μεθοδολογικής προσέγγισης αναφορικά με την υλοποίηση Σχεδίου Δράσεως για την Αειφόρο Ενέργεια στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων.

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε, κατά το ακαδημαϊκό έτος 2011-2012 στο πλαίσιο των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης. Το εργαστήριο υπάγεται στον τομέα Ηλεκτρικών Βιομηχανικών Διατάξεων και Συστημάτων Αποφάσεων του Εθνικού Μετσόβιου Πολυτεχνείου.

Στο σημείο αυτό θα ήθελα να εκφράσω τις θερμές μου ευχαριστίες προς τον επιβλέποντα καθηγητή μου κύριο Ιωάννη Ψαρρά για την τιμή που μου έκανε να αναλάβω αυτό το ιδιαίτερα ενδιαφέρον θέμα που σχετίζεται με τον ραγδαία αναπτυσσόμενο τομέα της Βιώσιμης Ενεργειακής Διαχείρισης.

Επιπροσθέτως, θα ήθελα ιδιαίτερα να ευχαριστήσω τον κύριο Ευάγγελο Μαρινάκη, υποψήφιο διδάκτορα του Ε.Μ.Π., για την συνεχή καθοδήγηση και την άριστη συνεργασία που είχαμε καθ' όλη τη διάρκεια της εκπόνησης της παρούσας διπλωματικής.

Επιλογικά, θα ήθελα να ευχαριστήσω τους γονείς και τα αδέρφια μου που με στήριξαν σε όλη τη διάρκεια των προπτυχιακών μου σπουδών αλλά και τους ανθρώπους που στάθηκαν πραγματικά δίπλα μου στις εύκολες και δύσκολες στιγμές αυτής της πορείας.

Αθήνα, Οκτώβριος 2012

Δημήτριος Γ. Αγγελόπουλος





## Περίληψη

Το Σύμφωνο των Δημάρχων αποτελεί μία ευρωπαϊκή κίνηση, στην οποία λαμβάνουν εθελοντικά μέρος τοπικές και περιφερειακές αρχές. Με την υπογραφή του Συμφώνου οι συμμετέχουσες κοινότητες δεσμεύονται να μειώσουν τις εκπομπές αερίων του θερμοκηπίου, εντός της επικράτειάς τους, κατά τουλάχιστον 20% μέχρι το 2020, με την εγκατάσταση και λειτουργία τεχνολογιών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕΝ).

Την υπογραφή του Συμφώνου, από τις τοπικές κοινότητες, ακολουθεί η σύνταξη ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια στο οποίο περιλαμβάνονται όλες οι σχεδιαζόμενες δράσεις για τις οποίες υπάρχει δέσμευση υλοποίησης. Για την κατάστρωση των Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια έχει αναπτυχθεί μία ευρεία σειρά με μεθοδολογίες και εργαλεία υποστήριξης αυτής της διαδικασίας.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διαμόρφωση ενός μεθοδολογικού πλαισίου για την υλοποίηση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Αρχικά, μελετήθηκαν και αξιολογήθηκαν οι σημαντικότερες υπάρχουσες μεθοδολογίες, εντοπίζοντας τα κυριότερα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματά τους καθώς και τα κύρια πεδία εφαρμογής τους. Ακολούθησε η συμβολή στην διαμόρφωση της μεθοδολογίας, σε διακριτά στάδια αυτής, και η παροχή συνεχούς υποστήριξης στις αντίστοιχες εργασίες του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης.

Εν συνεχεία, μετά την διαδικτυακή υλοποίηση της μεθοδολογίας, πραγματοποιήθηκε η προσομοίωση της λειτουργίας της, με την προσθήκη στοιχείων από τα Προσχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια 7 περιφερειακών δήμων της ελληνικής επικράτειας. Τέλος, αναπτύχθηκε και παρουσιάστηκε μία μεθοδολογία οικονομικής αξιολόγησης των παρεμβάσεων, που μπορούν να υιοθετηθούν, για την ικανοποίηση των δεσμεύσεων εξοικονόμησης εκπομπών CO<sub>2</sub> στα όρια του δήμου.

### Λέξεις Κλειδιά:

Σύμφωνο των Δημάρχων, Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ), Υφιστάμενες Μεθοδολογίες και Εργαλεία, Βέλτιστες Πρακτικές ΑΠΕ & ΕΞΕΝ, Κατάστρωση Σεναρίων, Διαδικτυακό Εργαλείο, Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών Επενδύσεων.

## Abstract

The Covenant of Mayors is a mainstream European movement, involving local and regional authorities. According to their voluntary commitment, the participant members aim to reduce, at least, 20% CO<sub>2</sub> emissions, by 2020, by integrating and operating technologies of Renewable Energy Resources (RES) and Energy Saving.

The next stage of the process incorporates the creation of a Sustainable Energy Action Plan, which describes the necessary actions for implementation. A wide range of methodologies and tools have been developed to support European communities deal with this issue.

The aim of this thesis is the formulation of a methodological framework for the implementation of Sustainable Energy Action Plan. Firstly, the most important current methodologies have been studied and evaluated, with the identification of their basic advantages and disadvantages and their main fields of action. In addition, a thorough description of the development process and the continuous provision of assistance in discrete stages of this methodology was held.

Furthermore, after the web development of the methodology, the simulation of its operation was carried out, by using the energy data from the Sustainable Energy Action Plans of 7 regional municipalities in Greece. Finally, a methodology of financial evaluation of several actions of RES and RUE, for the reduction of Green House Gases (GHG), has been developed and presented in this thesis.

### Key Words:

Covenant of Mayors, Sustainable Energy Action Plan (SEAP), Existing Methodologies and Tools, RES & RUE Best Practices, Scenario Development, Web-Tool, Economic Evaluation of Energy Investments.

## Πίνακας Περιεχομένων

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1: Εισαγωγή</b> .....	<b>13</b>
1.1. Αντικείμενο διπλωματικής εργασίας.....	15
1.2. Φάσεις υλοποίησης.....	15
1.3. Δομή διπλωματικής εργασίας.....	17
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2: Υφιστάμενες Μεθοδολογίες και Εργαλεία Κατάστροφης ΣΔΑΕ</b> .....	<b>19</b>
2.1. Εισαγωγή.....	21
2.2. BELIEF .....	21
2.3. Climate Compass.....	22
2.4. COMBAT Report guidelines.....	24
2.5. CoMO's e-learning.....	25
2.6. Covenant capaCITY Training Platform .....	25
2.7. ENNEREG .....	26
2.8. ENOVA.....	28
2.9. ENSRC .....	29
2.10. European Energy Award. ....	30
2.11. ICLEI/Natural Capitalism Solutions .....	32
2.12. Make it Be .....	33
2.13. Minnesota Project & University of Minnesota.....	35
2.14. MODEL.....	36
2.15. Moving Sustainably.....	38
2.16. MUSEC .....	39
2.17. PEPESEC .....	41
2.18. Sec Tools .....	42
2.19. Secure Project.....	43
2.20. Toolbox of Methodologies on Climate and Energy .....	45
2.21. Wise Plans .....	46
2.22. 100-RES-COMMUNITIES .....	47
2.23. Επισκόπηση των Μεθοδολογιών.....	49
2.24. Συμπεράσματα.....	49
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3: Προσαρμοσμένη Μεθοδολογία για Ανάπτυξη ΣΔΑΕ</b> .....	<b>51</b>
3.1. Εισαγωγή.....	53
3.2. Περιγραφή της Προσαρμοσμένης Μεθοδολογίας.....	53
3.3. Διαμόρφωση της Προσαρμοσμένης Μεθοδολογίας.....	65

3.3.1. Αναγνώριση και Δέσμευση των Ενδιαφερόμενων Μερών .....	67
3.3.2. Βέλτιστες Πρακτικές ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.....	70
3.3.3. Μελέτες Ενεργειακών Σεναρίων .....	71
3.3.4. Εξισώσεις Πρόβλεψης Ενεργειακής Κατανάλωσης.....	81
3.3.5. Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.....	89
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4: Αξιολόγηση Διαδικτυακού Εργαλείου .....</b>	<b>107</b>
4.1. Εισαγωγή.....	109
4.2. Δήμος Αλιάρτου .....	111
4.3. Δήμος Επιδαύρου .....	124
4.4. Δήμος Οιχαλίας .....	138
4.5. Δήμος Πλατανιά .....	151
4.6. Δήμος Σικυωνίων .....	164
4.7. Δήμος Σφακίων .....	177
4.8. Δήμος Τριφυλίας .....	191
4.9. Συμπεράσματα.....	203
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5: Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών Επενδύσεων .....</b>	<b>205</b>
5.1. Εισαγωγή.....	207
5.2. Εφαρμογή της Μεθοδολογίας Οικονομικής Αξιολόγησης.....	212
5.3. Συμπεράσματα.....	226
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6: Συμπεράσματα - Προοπτικές.....</b>	<b>229</b>
6.1. Συμπεράσματα.....	231
6.2. Προοπτικές .....	233
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α.....</b>	<b>235</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β.....</b>	<b>241</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ.....</b>	<b>243</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ.....</b>	<b>245</b>
<b>ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε.....</b>	<b>247</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>249</b>

---

# *Κεφάλαιο 1<sup>ο</sup>: Εισαγωγή*

---



## 1. Εισαγωγή

### 1.1 Αντικείμενο Διπλωματικής Εργασίας

Την έγκριση των μέτρων δέσμευσης για το κλίμα και την ενέργεια στην Ε.Ε., κατά το έτος 2008, ακολούθησε η δημιουργία μίας σημαντικής ευρωπαϊκής κίνησης από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, αυτής του Συμφώνου των Δημάρχων. Η συγκεκριμένη ευρωπαϊκή πρωτοβουλία επικεντρώνεται στην εθελοντική συμμετοχή τοπικών και περιφερειακών δημοτικών αρχών προκειμένου να βελτιώσουν την ενεργειακή τους απόδοση και να μεγεθύνουν την παρουσία των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) εντός των ορίων τους. Με την υπογραφή του Συμφώνου από τους συμμετέχοντες τίθεται ο περιορισμός των εκπομπών CO<sub>2</sub> τουλάχιστον κατά 20% μέχρι το έτος 2020.

Για την εφαρμογή των στόχων μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> είναι αναγκαία η σύνταξη μίας Βασικής Απογραφής Εκπομπών και η δημιουργία ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, στο οποίο θα περιλαμβάνεται το σύνολο των αναγκαίων παρεμβάσεων που κρίνονται απαραίτητες.

Για τον ανωτέρω σκοπό, είναι σημαντική η ύπαρξη στη διεθνή βιβλιογραφία μίας μεγάλης σειράς μελετών και προσεγγίσεων με ενσωματωμένες μεθοδολογίες και εργαλεία ανάπτυξης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, που έχουν υλοποιηθεί στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος «Intelligent Energy Europe».

Εντούτοις, οι υπάρχουσες μεθοδολογίες και πρακτικές δράσης επικεντρώνονται σε γεωγραφικές περιοχές με έντονα αστικά χαρακτηριστικά και σε περιορισμένους τομείς του ΣΔΑΕ, δίχως να παρέχουν το απαιτούμενο ολοκληρωμένο πλαίσιο. Προέκυψε η ανάγκη ανάπτυξης μίας μεθοδολογίας κατάστρωσης Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια που θα επικεντρώνεται σε αγροτικές κοινότητες, λαμβάνοντας υπόψη τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά τους καθώς και το είδος των δράσεων που πρέπει να υλοποιηθούν.

Σκοπός της παρούσας διπλωματικής εργασίας αποτελεί η διαμόρφωση μίας μεθοδολογικής προσέγγισης για την υλοποίηση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, στην περίπτωση αγροτικών κοινοτήτων, και η ανάπτυξη ενός μοντέλου οικονομικής αξιολόγησης των ενεργειακών επενδύσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που προβλέπεται να ενσωματωθεί, σε επόμενο στάδιο, στην συνολική διαδικασία υλοποίησης.

### 1.2 Φάσεις Υλοποίησης

Η διπλωματική εργασία εκπονήθηκε κατά το χρονικό διάστημα Μάρτιος – Οκτώβριος 2012. Η υλοποίησή της χωρίζεται σε έξι στάδια τα οποία παρουσιάζονται παρακάτω:

**Φάση 1<sup>η</sup>** – *Αξιολόγηση Υφιστάμενων Μεθοδολογιών Κατάστροφης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)*

Στην πρώτη φάση της παρούσας διπλωματικής εργασίας εντοπίστηκαν και αναλύθηκαν οι κυριότερες μεθοδολογίες, που είναι διαθέσιμες για την ανάπτυξη Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Ειδικότερα, μελετήθηκε η συνολική δομή και διάρθρωση των 21 σημαντικότερων μεθοδολογιών, για κάθε μία από τις οποίες καταγράφηκαν τα στάδια υλοποίησής τους καθώς και μία αξιολόγηση, παραθέτοντας τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που αυτές παρουσιάζουν.

**Φάση 2<sup>η</sup>** - *Διαμόρφωση Μεθοδολογικής Προσέγγισης(1/3)*

Κατά την επόμενη φάση, αναγνωρίστηκαν και καταγράφηκαν οι κύριοι ενδιαφερόμενοι φορείς που είναι δυνατόν να λάβουν μέρος στη διαδικασία σχεδιασμού και υλοποίησης ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Επιπλέον, εντοπίστηκαν και συλλέχθηκαν παραδείγματα βασικών δραστηριοτήτων ένταξης των παραπάνω φορέων στη διαδικασία.

**Φάση 3<sup>η</sup>** – *Διαμόρφωση Μεθοδολογικής Προσέγγισης (2/3)*

Στη συγκεκριμένη φάση αξιολογήθηκε και καταχωρήθηκε μία σειρά Βέλτιστων Πρακτικών Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΑΠΕ) και Εξοικονόμησης Ενέργειας (ΕΞΕΝ), που είχαν υλοποιηθεί στα πλαίσια άλλων πρωτοβουλιών του Ευρωπαϊκού προγράμματος «Intelligent Energy Europe», στη βάση δεδομένων της διαδικτυακής πλατφόρμας της μεθοδολογίας.

**Φάση 4<sup>η</sup>** - *Καταγραφή τελικών ενεργειακών καταναλώσεων (3/3)*

Επόμενη φάση της διπλωματικής εργασίας υπήρξε η συγκέντρωση και ανάλυση επιστημονικών μελετών που έχουν ως αντικείμενο την κατάστροφη σεναρίων και προβλέψεων σχετικά με την εξέλιξη της ενεργειακής ζήτησης, κυρίως σε χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Αντλήθηκαν σημαντικές πληροφορίες και δείκτες εξέλιξης των προσδιοριστικών παραγόντων της ενεργειακής κατανάλωσης και ακολούθησε η κατάστροφη των εξισώσεων πρόβλεψης της ενεργειακής ζήτησης σε διάφορους τομείς δραστηριότητας των αγροτικών κοινοτήτων.

**Φάση 5<sup>η</sup>** - *Αξιολόγηση Διαδικτυακού Εργαλείου*

Κατά την πρώτη έκδοση του διαδικτυακού εργαλείου της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας κατάστροφης ΣΔΑΕ, δημιουργήθηκαν ξεχωριστοί λογαριασμοί και συμπληρώθηκαν όλα τα ενεργειακά και στατιστικά δεδομένα που αντλήθηκαν από τα Προσχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια επτά δήμων της ελληνικής περιφέρειας, τα οποία είχαν υλοποιηθεί στα πλαίσια διπλωματικών εργασιών του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης. Ακολούθησε η αξιολόγηση των εξαγόμενων αποτελεσμάτων και η παράθεση των σημείων στα οποία είναι δυνατόν να επιτευχθούν περαιτέρω βελτιώσεις.



## **Φάση 6<sup>η</sup> – Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών Επενδύσεων**

Κατά τη φάση αυτή, συγκεντρώθηκαν τα πλήρη στοιχεία εξοικονόμησης ενέργειας και κόστους επένδυσης για μία σειρά από Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ, που βρίσκουν εφαρμογή σε ένα ευρύ φάσμα τομέων ενεργειακής κατανάλωσης των αγροτικών κοινοτήτων. Ακολούθως, καταστρώθηκε ένα μοντέλο οικονομικής αξιολόγησης των συγκεκριμένων δράσεων, σε υπολογιστικό φύλλο excel, και μελετήθηκε η λειτουργία του για την περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου.

## **Φάση 7<sup>η</sup> – Συμπεράσματα – Προοπτικές**

Στην τελευταία φάση της διπλωματικής εργασίας γίνεται η καταγραφή των συμπερασμάτων που εξάγονται από την παραπάνω μελέτη που εκπονήθηκε για την ανάπτυξη της μεθοδολογίας αλλά και παρουσίαση των προοπτικών που διαβλέπονται μέσα από την ολοκλήρωση και περαιτέρω βελτίωση αυτής.

### **1.3 Δομή Διπλωματικής Εργασίας**

Η διπλωματική εργασία περιλαμβάνει τα εξής έξι κεφάλαια:

- ❖ Στο **1<sup>ο</sup> κεφάλαιο** περιλαμβάνεται, με περιεκτικό τρόπο, η περιγραφή εννοιών όπως η αειφόρος ανάπτυξη, το Σύμφωνο των Δημάρχων, τα Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και οι υπάρχουσες μεθοδολογίες κατάστρωσης ΣΔΑΕ. Επιπροσθέτως, παρουσιάζονται οι φάσεις υλοποίησης και η δομή της διπλωματικής εργασίας.
- ❖ Στο **2<sup>ο</sup> κεφάλαιο** γίνεται η παρουσίαση των υφιστάμενων μεθοδολογιών και εργαλείων που έχουν αναπτυχθεί για την κατάστρωση Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ). Στην περιγραφή αυτή περιλαμβάνεται συνοπτική καταγραφή των κύριων σταδίων των μεθοδολογιών, εντοπισμός των θετικών και αρνητικών σημείων τους καθώς και ένας συγκεντρωτικός πίνακας αξιολόγησης αυτών.
- ❖ Στο **3<sup>ο</sup> κεφάλαιο** παρουσιάζεται η δομή της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας που υλοποιείται στα πλαίσια των ερευνητικών δραστηριοτήτων του Εργαστηρίου Συστημάτων Αποφάσεων και Διοίκησης, σε συνεργασία με ενεργειακούς εμπειρογνώμονες από άλλες ερευνητικές ομάδες της Ευρώπης. Πιο συγκεκριμένα, παρατέθηκαν τα σημαντικότερα στάδια της μεθοδολογίας και περιγράφηκαν, με λεπτομέρεια, τα σημεία συμβολής στην διαμόρφωσή της.
- ❖ Στο **4<sup>ο</sup> κεφάλαιο** απεικονίζονται τα στάδια εφαρμογής της πρώτης έκδοσης της μεθοδολογίας για τις περιπτώσεις επτά Δήμων της ελληνικής περιφέρειας καθώς και αξιολόγηση της λειτουργίας του εργαλείου στη δεδομένη φάση υλοποίησής του.
- ❖ Στο **5<sup>ο</sup> κεφάλαιο** παρουσιάζεται μία μεθοδολογία οικονομικής αξιολόγησης ενεργειακών παρεμβάσεων σε διάφορους τομείς δραστηριότητας των αγροτικών κοινοτήτων. Ειδικότερα, περιγράφεται αναλυτικά η λειτουργία του προτεινόμενου μοντέλου αξιολόγησης. Τέλος, ενσωματώνεται μία εφαρμογή της

ανωτέρω μεθοδολογίας για την περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου και σχολιασμός σχετικά με την ενσωμάτωσή του στην προσαρμοσμένη μεθοδολογία.

- ❖ Στο **6<sup>ο</sup> κεφάλαιο** αναλύονται τα συμπεράσματα που εξάγονται από τα αποτελέσματα της διπλωματικής εργασίας, καθώς επίσης, και οι προοπτικές εξέλιξης και βελτίωσης της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας κατάστρωσης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ).

---

***Κεφάλαιο 2<sup>ο</sup>: Υφιστάμενες  
Μεθοδολογίες και Εργαλεία  
Κατάστροφης ΣΔΑΕ***

---



## 2. Υφιστάμενες Μεθοδολογίες και Εργαλεία Κατάστρωσης ΣΔΑΕ

### 2.1 Εισαγωγή

Στο κεφάλαιο αυτό παρουσιάζεται μία εκτενής περιγραφή των σημαντικότερων υφιστάμενων μεθοδολογιών και εργαλείων που έχουν αναπτυχθεί, στα πλαίσια Ευρωπαϊκών προγραμμάτων (πχ. Intelligent Energy Europe), για την δημιουργία και εφαρμογή Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ), από τους συμμετέχοντες δήμους στο Σύμφωνο των Δημάρχων. Μέσα από την παρεχόμενη ανάλυση είναι δυνατόν να αναγνωριστούν οι βασικές πτυχές που πρέπει να λάβουν υπόψη τους οι δήμοι και που στόχο έχουν την παροχή υποστήριξης σε δήμους, που συμμετέχουν στο Σύμφωνο των Δημάρχων, για την υλοποίηση των δικών τους, εξατομικευμένων, Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

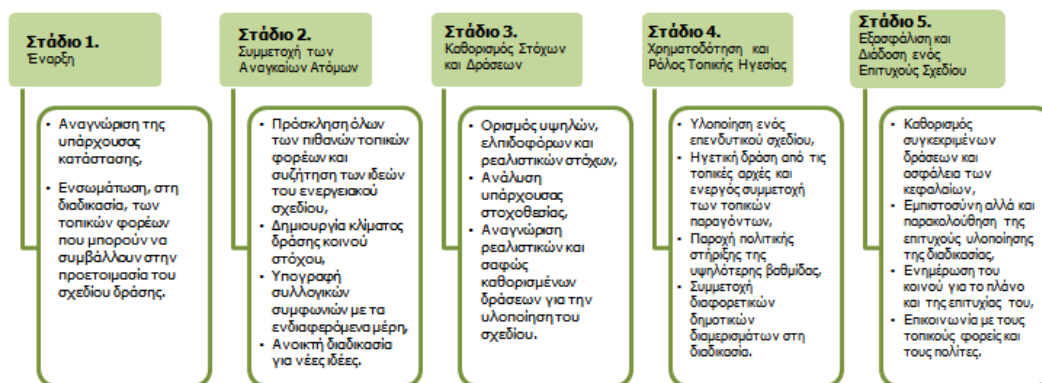
### 2.2 BELIEF

#### Εισαγωγή

Το BELIEF είναι ένα ευρωπαϊκό έργο, συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή, και πραγματοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος “Intelligent Energy Europe”. Η μεθοδολογία BELIEF προωθεί την ιδέα της Ενεργειακά Βιώσιμης Κοινότητας σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο. Το 2008, κατά τη διάρκεια υλοποίησής της, η πρωτοβουλία BELIEF εξέδωσε τον οδηγό, με τίτλο “Involve stakeholders and citizens in your local energy policy, Turn over a new LIEF”, περιλαμβάνοντας μία μεθοδολογία για την προετοιμασία και υλοποίηση ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. [1]

#### Βασικά Στάδια

Τα βασικά βήματα της μεθοδολογίας εικονίζονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2.1 Βασικά Στάδια - BELIEF

## **Αξιολόγηση**

Όπως επίσης αναφέρθηκε στη μελέτη του “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)” η μεθοδολογία BELIEF διαθέτει τα ακόλουθα βασικά στοιχεία: [40]

**Πίνακας 2.1** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - BELIEF

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τις μεθόδους, προς την κατεύθυνση της δημιουργίας, εφαρμογής και οργάνωσης επιτυχημένων ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων·</li> <li>• Ευρύ φάσμα παραδειγμάτων, με δυνατότητα εφαρμογής σε άλλους δήμους και επαρκής επικοινωνία·</li> <li>• Στοχευόμενη προσέγγιση στον τρόπο απόκτησης στήριξης από τους τοπικούς φορείς·</li> <li>• Έμφαση στην επικοινωνία μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών και διάδοση των αποτελεσμάτων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Έλλειψη τρόπων συλλογής και παρακολούθησης των δεδομένων·</li> <li>• Τμηματοποίηση της αγοράς δεν περιλαμβάνεται στο ενεργειακό πλάνο·</li> <li>• Μη αποδοτική ανάπτυξη σημαντικών πτυχών του σχεδίου δράσης, όπως διαχείριση οικονομικών και λειτουργιών.</li> </ul>

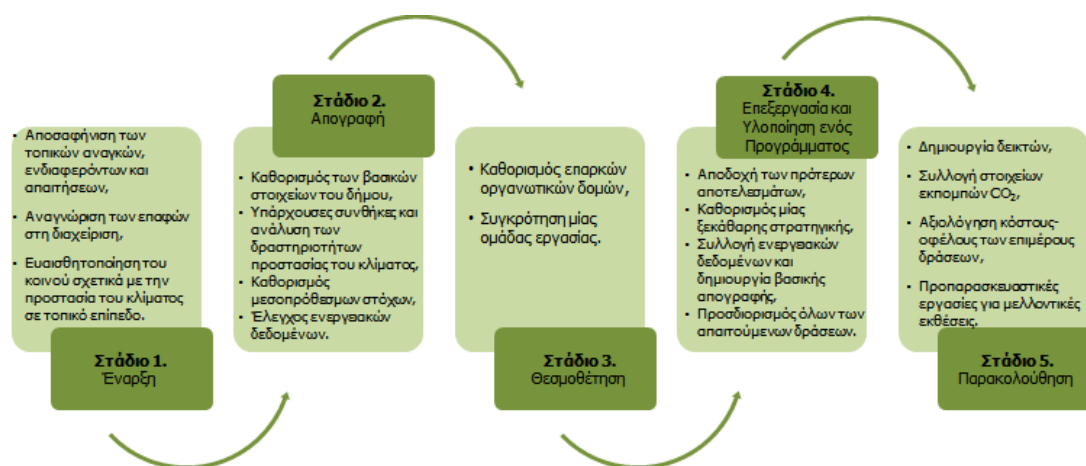
## **2.3 Climate Compass**

### **Εισαγωγή**

Η «Climate Compass» είναι μία μεθοδολογία που αναπτύχθηκε το 2006, από το δίκτυο “European City Network Climate Alliance”, με την υποστήριξη της Ευρωπαϊκής Επιτροπής, στο πλαίσιο προώθησης της Βιώσιμης Αστικής Ανάπτυξης. Κύρια επιδίωξη της μεθοδολογίας αποτελεί η παροχή βοήθειας, σε τοπικές αρχές, να αποκτήσουν και να εκτελέσουν το συντομότερο δυνατόν ένα σχέδιο δράσης κλιματικής αλλαγής. [2]

## Βασικά Στάδια

Τα σημαντικότερα βήματα υλοποίησης του ανωτέρω προγράμματος παρουσιάζονται στην επόμενη εικόνα.



Σχήμα 2.2 Βασικά Στάδια - Climate Compass

## Αξιολόγηση

Ειδικότερα, τα βασικά θετικά και αρνητικά στοιχεία της συγκεκριμένης μεθοδολογίας, όπως, επίσης, είχαν παρουσιαστεί από τη μελέτη του “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)” εμφανίζονται πιο κάτω. [40]

Πίνακας 2.2 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Climate Compass

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Προσφέρει μία σύνοψη των μέτρων προς υλοποίηση μίας κλιματικής στρατηγικής αλλαγής σε τοπικό επίπεδο·</li> <li>Παρέχει τη δυνατότητα επιλογής από μία σειρά δράσεων σε τομείς προσφιλείς στην εκάστοτε κοινότητα και του επιπέδου φιλοδοξίας αυτής·</li> <li>Η απογραφή και η παρακολούθηση των εκπομπών CO<sub>2</sub> παρέχονται από το εργαλείο “ECOREgion”.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Μη αναπτυγμένες πτυχές επικοινωνίας και διάδοσης του σχεδίου δράσης·</li> <li>Μη διαθέσιμες μερικές χρήσιμες πληροφορίες στο ευρύ κοινό·</li> <li>Χαρακτηρίζεται ως επικεντρωμένη και λεπτομερής μόνο για τις δράσεις προς υλοποίηση.</li> </ul>

## 2.4 COMBAT Report guidelines

### Εισαγωγή

Στο πλαίσιο του, υποστηριζόμενου από την Ευρωπαϊκή Ένωση, προγράμματος “Σύμφωνο των Δημάρχων” και με τη αξιοποίηση της δράσης “Central Baltic Capitals (COMBAT) project”, τέσσερις πρωτεύουσες της Βαλτικής, Ελσίνκι, Ρίγα, Στοκχόλμη και Ταλίν, παρήγαγαν μία σειρά από κατευθυντήριες γραμμές σχετικά με την ανάπτυξη και εφαρμογή ΣΔΑΕ. [3]

### Βασικά Στάδια

Οι οδηγίες περιλαμβάνουν τα ακόλουθα βασικά θέματα:

- Πώς οι ενδιαφερόμενοι φορείς συμμετείχαν στη διάρκεια της διαδικασίας και με ποιον τρόπο θα λαμβάνουν μέρος και στο μέλλον, παρουσιάζοντας κριτήρια για την αναγνώριση των σημαντικότερων εμπλεκόμενων μερών·
- Πώς οι δήμοι υπολόγισαν τις απογραφές εκπομπών τους και πώς συνέλεξαν τα απαιτούμενα δεδομένα·
- Πώς τα μέτρα για το Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) επιλέχθηκαν, πώς αξιολογήθηκαν τα αναμενόμενα αποτελέσματα και προγραμματίστηκαν οι βραχυπρόθεσμες και μακροπρόθεσμες δράσεις·
- Πώς παρακολουθήθηκαν και αξιολογήθηκαν η εφαρμογή και επιτυχία των δράσεων.

### Αξιολόγηση

**Πίνακας 2.3** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - COMBAT Report guidelines

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Αυτές οι κατευθυντήριες γραμμές συμπληρώνουν τον οδηγό δράσης όσον αφορά την ανάπτυξη ΣΔΑΕ, στα πλαίσια του Συμφώνου των Δημάρχων·</li><li>• Οι πόλεις εφαρμογής του έργου COMBAT συνεργάζονται πάνω σε διάφορα θέματα, ανταλλάσσοντας ιδέες και εμπειρίες.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Τα χαρακτηριστικά των μικρών δήμων δεν συμπεριλήφθηκαν και δεν εξετάστηκαν στο έργο.</li></ul>



## 2.5 CoMO's e-learning

### Εισαγωγή

Στα πλαίσια του «Σύμφωνου των Δημάρχων» αναπτύχθηκε μία διαδραστική πλατφόρμα για τις κοινότητες που επιδιώκουν την ενίσχυση της γνώσης τους σχετικά με το «Σύμφωνο των Δημάρχων». Το νέο διαδικτυακό υλικό, που παρέχεται μέσω αυτής της δράσης, στοχεύει στην ανάπτυξη των τεχνικών ικανοτήτων των υπογραφόντων και συντονιστών της διαδικασίας και τους καθοδηγεί μέσω των δεσμεύσεών τους, από το σχεδιασμό προς την εφαρμογή του ΣΔΑΕ.

### Περιγραφή

Η διαδικτυακή πλατφόρμα περιλαμβάνει μία σειρά από επτά διαδραστικές ενότητες, οι οποίες παρέχουν πλούσιο υλικό όπως βίντεο, μελέτες περίπτωσης και ερωτηματολόγια αυτό-αξιολόγησης.

### Αξιολόγηση

**Πίνακας 2.4** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - CoMO's e-learning

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>Οι χρήστες έχουν τη δυνατότητα να λαμβάνουν γνώση και να βελτιώνουν την κατανόηση ειδικών θεμάτων όπως επεξεργασία απογραφής εκπομπών, ανάπτυξη ΣΔΑΕ και χρηματοδότηση των δράσεων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Επειδή η μεθοδολογία βρίσκεται σε πρώιμο στάδιο, δεν υπάρχουν καταγεγραμμένα μειονεκτήματα ακόμα.</li> </ul>

## 2.6 Covenant capaCITY Training Platform

### Εισαγωγή

Το έργο, διάρκειας 3 ετών, με τίτλο "Capacity Building of Local Governments to Advance Local Climate and Energy Action – from Planning to Action to Monitoring" (Covenant capaCITY), ξεκίνησε τον Ιούνιο του 2011 και θα ολοκληρωθεί τον Μάιο του 2014. Η μεθοδολογία "Covenant capaCITY" αναλαμβάνει την σημαντική πρόκληση της δημιουργίας ενεργειακά βιώσιμων κοινοτήτων σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο. Αυτό είναι εφικτό μέσω της προσφοράς ενός εξειδικευμένου προγράμματος αξιοποίησης και ανάπτυξης ικανοτήτων των τοπικών ηγεσιών, προκειμένου να παρασχεθεί υποστήριξη σε όλες τις φάσεις της εφαρμογής ενός ΣΔΑΕ (από ενίσχυση των κινήτρων δράσης, σχεδιασμό, υλοποίηση του έργου,

μέχρι παρακολούθηση και αξιολόγηση των αποτελεσμάτων). [4]

### **Βασικά Στάδια**

Το πρόγραμμα “Covenant capaCITY” έχει ως αντικείμενο δραστηριοποίησης την δημιουργία ενός καινούργιου ΣΔΑΕ (“1<sup>η</sup> γενιά” ΣΔΑΕ) και παρέχει ιδέες στη διάρκεια εκτίμησης του υπάρχοντος ΣΔΑΕ (“2<sup>η</sup> γενιά” ΣΔΑΕ). Προσφέρει βασική καθοδήγηση, παροχή ιδεών, συμβουλών και εργαλείων - που έχουν να κάνουν με ανθρώπους, δομές, διαδικασίες και τεχνικό προσωπικό. [4]

### **Αξιολόγηση**

Το πρώτο στάδιο στο οποίο βρίσκεται η μεθοδολογία δεν επιτρέπει, ακόμα, την ασφαλή εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που συνεπάγεται η εφαρμογή της.

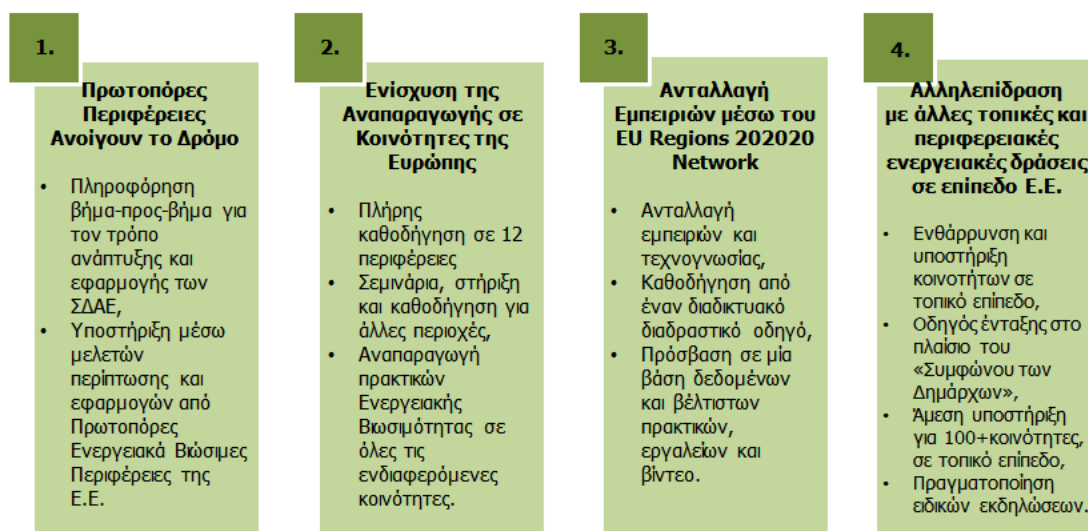
## **2.7 ENNEREG**

### **Εισαγωγή**

Το “ENNEREG - Regions paving the way for a Sustainable Energy Europe” είναι ένα ευρωπαϊκό έργο που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του προγράμματος “Intelligent Energy Europe”, του οποίου η χρονική διάρκεια υλοποίησης εκτείνεται από 1<sup>η</sup> Μαΐου 2010 μέχρι 30<sup>η</sup> Απριλίου 2013. Έχει ως βασικό στόχο να κινητοποιήσει και να εμπνεύσει τις ευρωπαϊκές κοινότητες να ανταποκριθούν στην πρόκληση επίτευξης των κλιματικών και ενεργειακών στόχων 20-20-20. Συνολικά 12 ευρωπαϊκές περιφέρειες θα αναλάβουν τη δημιουργία και υλοποίηση Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, ανταλλάσσοντας, παράλληλα, σημαντική γνώση και εμπειρίες από τις επιμέρους διαδικασίες. [5]

### **Βασικά Στάδια**

Εντοπίζονται 4 φάσεις-κλειδιά προς την επίτευξη των στόχων της μεθοδολογίας ENNEREG.



Σχήμα 2.3 Βασικά Στάδια – ENNEREG

### Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της ENNEREG, σύμφωνα με τα θετικά και αρνητικά στοιχεία που εμφανίζεται, παρουσιάζεται στην συνέχεια της περιγραφής.

Πίνακας 2.5 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - ENNEREG

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Βήμα-προς-βήμα καθοδήγηση και αναπαραγωγή της εμπειρίας της ENNEREG σε άλλες περιφέρειες·</li> <li>• Διοργάνωση σεμιναρίων, ημερίδων και άλλων εκδηλώσεων σε κοινότητες της Ε.Ε. ·</li> <li>• Πλήρως αναλυτική ιστοσελίδα με παλαιότερες δραστηριότητες, πλούσιο υλικό και αποτελέσματα.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι διαφορές μεταξύ των περιφερειών-μελών, ειδικά όσον αφορά το μέγεθος και τη δομή τους, αποδεικνύονται εμπόδια για τη δημιουργία και εφαρμογή του ΣΔΑΕ·</li> <li>• Μη αναπτυγμένες κατευθυντήριες γραμμές, μέχρι στιγμής, για την υλοποίηση του ΣΔΑΕ.</li> </ul>

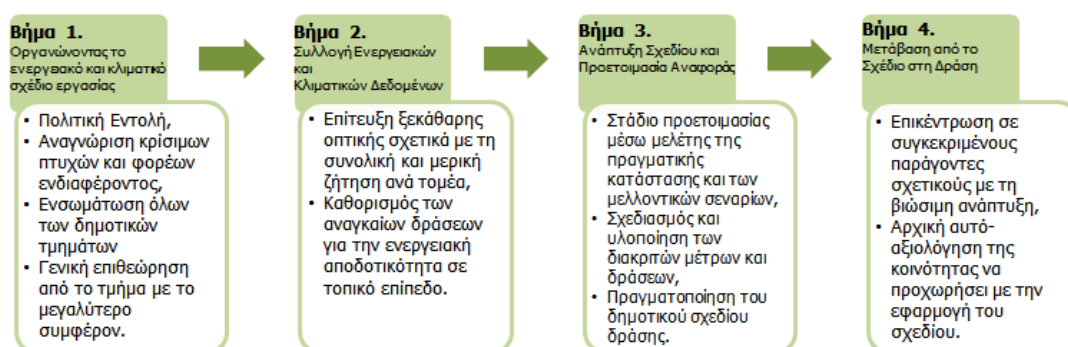
## 2.8 ENOVA

### Εισαγωγή

Η ENOVA σε συνεργασία με τους φορείς «Norwegian Association of Local and Regional Authorities (KS)», «Norwegian Pollution Control Authority», το «Institute for Energy Technology (IFE)» και «New Energy performance AS (NEPAS)» δημιούργησαν έναν οδηγό με τίτλο “Municipal Energy and Climate Planning”, στο πλαίσιο του προγράμματος της ENOVA “Norwegian Municipalities”. Ο οδηγός αυτός εκδόθηκε το 2008 και ο κύριος στόχος του υπήρξε η κατασκευή ενός εργαλείου για τους δήμους, που έχουν σκοπό την έκδοση των δικών τους ενεργειακών και κλιματικών σχεδίων δράσης. [6]

### Βασικά Στάδια

Η διαδικασία της ENOVA απεικονίζεται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.4 Βασικά Στάδια – ENOVA

### Αξιολόγηση

Σύμφωνα με το Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010), τα δυνατά και αδύνατα σημεία της μεθοδολογίας παρατίθενται πιο κάτω. [40]

Πίνακας 2.6 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - ENOVA

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενσωμάτωση παραδειγμάτων πινάκων, επιτρέποντας την εκτίμηση της δυνητικής μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub>, αναλύοντας τις πηγές και σταδιακά την πρόοδο των δράσεων·</li> <li>• Πρόβλεψη των μέσων για την</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Περίπλοκη η επίτευξη συναίνεσης μεταξύ των ετερογενών πολιτικών δυνάμεων·</li> <li>• Η επιτυχής υλοποίηση των δράσεων και η συνολική εφαρμογή του ΣΔΑΕ δεν</li> </ul>

<p>ένταξη των «Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια» (ΣΔΑΕ) στην γενικότερη λειτουργία των δήμων·</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Δημιουργία ΣΔΑΕ βασισμένων στην τρέχουσα γενική στρατηγική των δήμων·</li> <li>• Λίστα με λεπτομερείς πληροφορίες σχετικά με τις τεχνικές πτυχές των σχεδίων δράσης·</li> <li>• Αναφορές σε επιπρόσθετες πηγές πληροφοριών.</li> </ul>	<p>περιλαμβάνει τη συμμετοχή των πολιτών του δήμου·</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη επαρκής ενημέρωση των φορέων δράσης σχετικά με την πορεία του σχεδίου·</li> <li>• Οδηγός επικεντρωμένος στην ειδική περίπτωση της Νορβηγίας·</li> <li>• Έλλειψη επαρκούς παρακολούθησης και στοχοθέτησης.</li> </ul>
--	--

## 2.9 ENSRC

### Εισαγωγή

Η δράση “Energy Self Supply in Rural Communities Project (ENSRC)”, υποστηριζόμενη από το κοινοτικό πρόγραμμα της Ε.Ε., “Intelligent Energy Europe”, ανέπτυξε έναν οδηγό, με τίτλο “The Formation and Operation of Energy Self Supply Co Operatives in Rural Areas”, σε μία προσπάθεια να ενθαρρύνουν τοπικές κοινότητες να αυξήσουν τη χρήση βιώσιμης ενέργειας, σε δημοτικό επίπεδο, και να προωθήσουν εναλλακτικές μορφές ενέργειας και τις ανάλογες υποδομές τους. [7]

### Βασικά Στάδια

Τα βασικά βήματα που ακολουθεί η μεθοδολογία παρουσιάζονται πιο κάτω.



**Σχήμα 2.5** Βασικά Στάδια – ENSRC

## Αξιολόγηση

**Πίνακας 2.7 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - ENSRC**

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ανάπτυξη ενεργειακά βιώσιμων συνεταιρισμών, σε επίπεδο τοπικών ΑΠΕ, όπως βιοαέριο, υγρά καύσιμα, ηλιακή και αιολική ενέργεια και γεωθερμία.</li> <li>• Ο οδηγός επικεντρώνεται στην ενθάρρυνση αγροτών, ενώσεων παραγωγών, τοπικών ηγεσιών και υπηρεσιών αγροτικής ανάπτυξης να συνθέσουν ευρύτερους συνεταιρισμούς.</li> <li>• Απόκτηση εμπειρίας από εταίρους που δημιούργησαν ανάλογους συνεταιρισμούς στην δική τους περιοχή.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απουσία καθοδήγησης στη συλλογή και παρακολούθηση των δεδομένων.</li> <li>• Ανεπαρκής λειτουργία παρακολούθησης της διαδικασίας και εξαγωγή αναφορών παρατηρήσεων.</li> </ul>

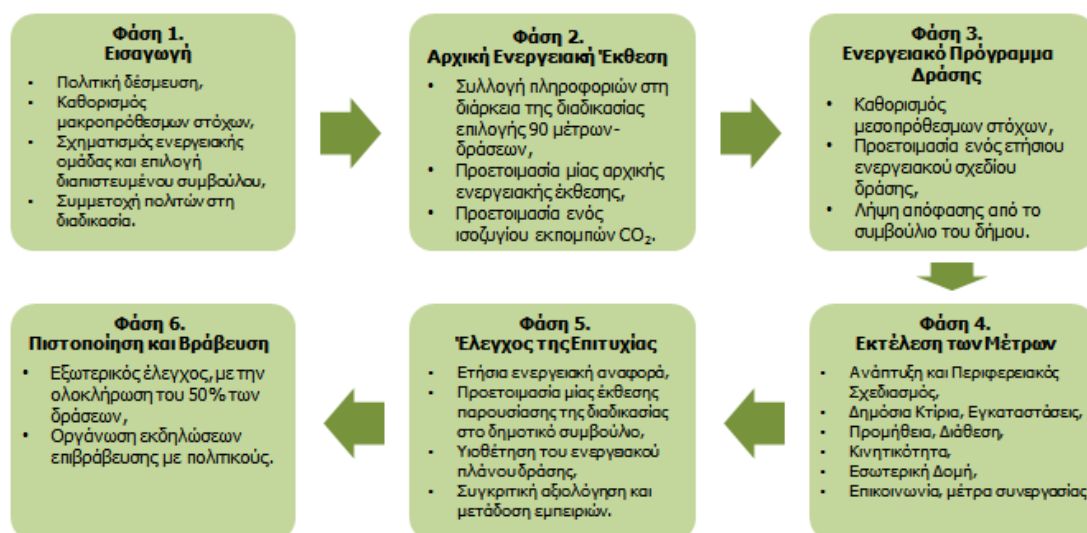
## **2.10 European Energy Award**

### Εισαγωγή

Το “European Energy Award” είναι ένα εξειδικευμένο εργαλείο για καθοδήγηση και έλεγχο της κοινοτικής ενεργειακής πολιτικής, προκειμένου να αναθεωρηθούν συστηματικά όλες οι δραστηριότητες, σχετιζόμενες με τον ενεργειακό κλάδο. Παρέχει υποστήριξη στις κοινότητες που επιθυμούν να ακολουθήσουν μία βιώσιμη ενεργειακή πολιτική και αστική ανάπτυξη, μέσω της ορθολογικής χρήσης της ενέργειας και της αυξημένης χρήσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας. Για το σκοπό αυτό, το συγκεκριμένο εργαλείο παρέχει μία μεθοδολογία 6 φάσεων, με στόχο να βελτιώσουν οι κοινότητες την επίδοση των ενεργειακά συσχετιζόμενων λειτουργιών τους. [8]

### Βασικά Στάδια

Η παρεχόμενη μεθοδολογία 6 φάσεων περιγράφεται, σχηματικά, παρακάτω.



Σχήμα 2.6 Βασικά Στάδια - European Energy Award

### Αξιολόγηση

Θετικά και αρνητικά σημεία της μεθοδολογίας “European Energy Award”, τα οποία τονίστηκαν από τη μελέτη που διενήργησε το “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)”, παρουσιάζονται και στην συνέχεια της περιγραφής. [40]

Πίνακας 2.8 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - European Energy Award

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Εστίαση στην επιτυχία του σταδίου υλοποίησης του ΣΔΑΕ.</li> <li>Υποστήριξη της διαδικασίας από έναν ενεργειακό σύμβουλο.</li> <li>Πλήθος μέτρων και εργαλείων αξιολόγησης.</li> <li>Διαθεσιμότητα μίας σειράς παραδειγμάτων βέλτιστης πρακτικής.</li> <li>Αντικειμενική αξιολόγηση είναι εξασφαλισμένη από εξωτερικό ελεγκτή.</li> <li>Παροχή τυποποιημένης φόρμας αξιολόγησης, επιτρέπουν την πραγματοποίηση συγκριτικής αξιολόγησης μεταξύ των κοινοτήτων.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Κατευθυντήρια εργαλεία και δεδομένα δεν είναι διαθέσιμα στο ευρύ κοινό.</li> <li>Η συμμετοχή στη διαδικασία περιλαμβάνει πληρωμή ενός αντιτίμου από την κοινότητα.</li> <li>Η ποιότητα της αξιολόγησης στηρίζεται στις δυνατότητες των ενεργειακών συμβούλων.</li> <li>Η διαθεσιμότητα δεδομένων, εργαλείων και βέλτιστων πρακτικών στηρίζεται σημαντικά στην χώρα δραστηριοποίησης και την ομιλούμενη γλώσσα.</li> </ul>

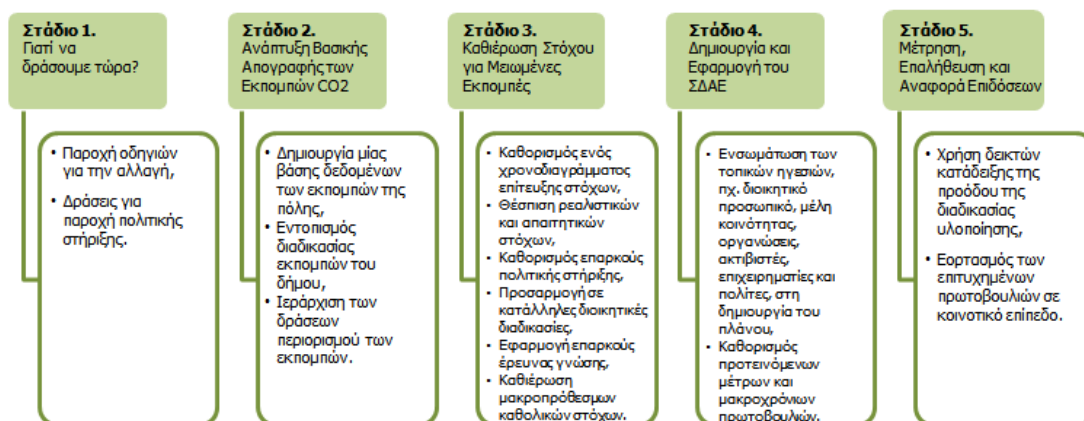
## 2.11 ICLEI / Natural Capitalism Solutions

### Εισαγωγή

Το 2007, το έργο “ICLEI – Local Governments for Sustainability and Natural Capitalism Solutions”, χρηματοδοτούμενο από το ίδρυμα “Paradigm Nouveau Enterprises”, εξέδωσε τον οδηγό καθοδήγησης «Climate Protection Manual for Cities». Κυρίαρχος στόχος της μεθοδολογίας είναι να καταδείξει στους Δημάρχους τον τρόπο με τον οποίο είναι εφικτή η μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου στις δικές τους κοινότητες. [9]

### Βασικά Στάδια

Για το σκοπό αυτό, οι βασικές φάσεις της διαδικασίας μείωσης των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου σε μία κοινότητα εικονίζονται ακολούθως.



Σχήμα 2.7 Βασικά Στάδια - ICLEI / Natural Capitalism Solutions

### Αξιολόγηση

Μελετώντας την έρευνα που διεξήγαγε το “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)”, περαιτέρω ανάλυση της μεθοδολογίας παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα. [40]

Πίνακας 2.9 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - ICLEI / Natural Capitalism Solutions

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Κατάδειξη πληθώρας παρελθόντων πρακτικών, χρήσιμων για την αναγνώριση και αντιμετώπιση των κύριων εμποδίων·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οικονομικές πτυχές δεν λαμβάνονται υπόψη στη διαδικασία·</li> <li>• Σύντομη αναφορά στο κομμάτι της επικοινωνιακής</li> </ul>



- 
- Ύπαρξη μίας μεγάλης σειράς επιχειρημάτων για ενίσχυση της ευαισθητοποίησης των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία·
  - Διεθνής χρήση της μεθοδολογίας από την ένωση ICLEI·
  - Πλήθος αναφορών σε εξωτερικές πηγές·
- 
- στρατηγικής·
  - Μικρή σημασία σε τομείς όπως συγκριτικές αξιολογήσεις και δικτύωση κοινοτήτων.

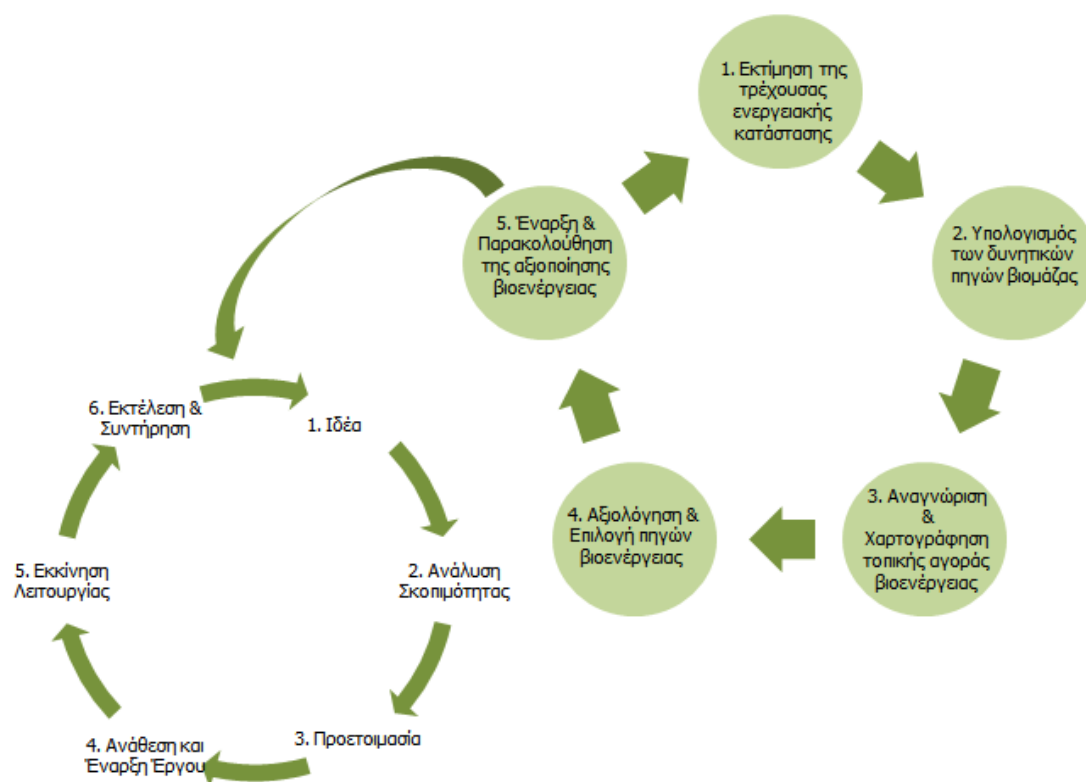
## 2.12 Make it Be

### Εισαγωγή

Ο κύριος στόχος του προγράμματος «Decision Making and Implementation Tools for Delivery of Local and Regional Bio-Energy Plans (MAKE-IT-BE)» ήταν η δημιουργία μίας ευέλικτης και ευκόλως αναπαραγόμενης μεθοδολογίας παροχής στήριξης στην ανάπτυξη τοπικής πολιτικής και περιφερειακών συνεργασιών στο τομέα της βιοενέργειας, σε συνεργασία με τοπικούς και περιφερειακούς βασικούς παράγοντες και τις αντίστοιχες τοπικές αρχές. Σε αυτό το πλαίσιο, κατά τη διάρκεια υλοποίησης της δράσης (2008-2011), μία μεθοδολογία δημιουργήθηκε, στοχεύοντας στην παροχή υποστήριξης στην ανάπτυξη και πραγματοποίηση βιοενεργειακών αλυσίδων σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο. [10]

### Βασικά Στάδια

Η διαδικασία που ακολουθείται κατά τη μεθοδολογία MAKE-IT-BE περιγράφεται με το ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.8 Βασικά Στάδια - Make it Be

### Αξιολόγηση

Η συγκεκριμένη μεθοδολογία παρουσιάζει τα εξής θετικά και αρνητικά στοιχεία.

Πίνακας 2.10 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Make it Be

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνεπής αντιστοίχιση της προσφοράς και ζήτησης βιομάζας σε τοπικό επίπεδο.</li> <li>• Χρήση και αξιοποίηση κατάλληλων εργαλείων, όπως η μεθοδολογία πληροφοριακών συστημάτων του Οργανισμού Τροφίμων και Γεωργίας του Ο.Η.Ε.</li> <li>• Αναφορά σε διαφορετικούς συμμετέχοντες τομείς.</li> <li>• Συμμετοχή διαφορετικών εμπλεκόμενων φορέων στη διαδικασία, όπως υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής, ενεργειακοί</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ποικίλα εμπόδια σχετικά με την εκτίμηση των περιβαλλοντικών, οικονομικών και κοινωνικών δαπανών και κερδών, προερχόμενα από τη ανάπτυξη υποδομών βιοενέργειας.</li> <li>• Απουσία κατάλληλων οικονομικών και οργανωτικών μηχανισμών, ακόμα και για χαμηλού τζίρου περιπτώσεις.</li> <li>• Έλλειψη πληροφόρησης και προηγούμενων εμπειριών που δύναται να συμβάλουν στην ενσωμάτωση των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία εκπόνησης του</li> </ul>

σύμβουλοι, γαιοκτήμονες, managers, διαχειριστές, έμποροι, επιχειρήσεις κοινής ωφέλειας και τελικοί καταναλωτές.

ΣΔΑΕ·

- Αναποτελεσματική ενσωμάτωση του ενεργειακού προγραμματισμού σε τμήματα όπως ο αστικός σχεδιασμός και η διαχείριση της αγροτικής παραγωγής και των υδάτινων πόρων.

## 2.13 Minnesota Project & University of Minnesota

### Εισαγωγή

Το 2003, η συνεργασία των “Minnesota Project”, “University of Minnesota’s Regional Sustainable Development Partnerships” και “Minnesota Department of Commerce” συνέβαλε στη δημιουργία ενός συλλογικού εγχειριδίου βιώσιμης ενέργειας με τίτλο “Designing a Clean Energy Future: A Resource Manual – Developed for the Clean Energy Resource Teams”. Κύριος σκοπός της μεθοδολογίας αποτελεί η προσφορά ενός εργαλείου, το οποίο θα βοηθήσει κοινότητες να διαμορφώσουν το δικό τους ενεργειακό μέλλον, μέσα από ένα βιώσιμο τρόπο. [11]

### Βασικά Στάδια

Σε αυτό το πλαίσιο, τα βήματα που πρέπει να ακολουθηθούν για την εφαρμογή ενός σχεδίου δράσης για την κλιματική αλλαγή, εικονίζονται ακολούθως:



Σχήμα 2.9 Βασικά Στάδια - Minnesota Project & University of Minnesota

## Αξιολόγηση

Σύμφωνα και με τη μελέτη του “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)”, δυνατά και αδύναμα σημεία της μεθοδολογίας παρουσιάζονται στον επόμενο πίνακα. [40]

**Πίνακας 2.11** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Minnesota Project & University of Minnesota

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Γενική επισκόπηση του σχεδιασμού και της υλοποίησης του ΣΔΑΕ·</li> <li>• Επικεντρωμένη στις προβληματικές περιοχές της απόκτησης υποστήριξης και της ευαισθητοποίησης του κοινού·</li> <li>• Μελέτες περίπτωσης από ενδιαφέρουσες παρελθούσες πρακτικές·</li> <li>• Αναλυτική περιγραφή του ρόλου κάθε εμπλεκόμενου φορέα·</li> <li>• Εκτίμηση τόσο της κοινωνικής όσο και της επιστημονικής διάστασης του σχεδίου.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ελλιπείς πληροφορίες αναλογικά με την υλοποίηση του κάθε βήματος της μεθοδολογίας·</li> <li>• Σημαντικές πτυχές όπως οικονομικά θέματα παρακολούθησης και σύνταξης αναφορών δεν περιλαμβάνονται·</li> <li>• Επιπρόσθετες πληροφορίες ήταν αναγκαίες για την ενδεδειγμένη αξιοποίηση του εγχειριδίου.</li> </ul>

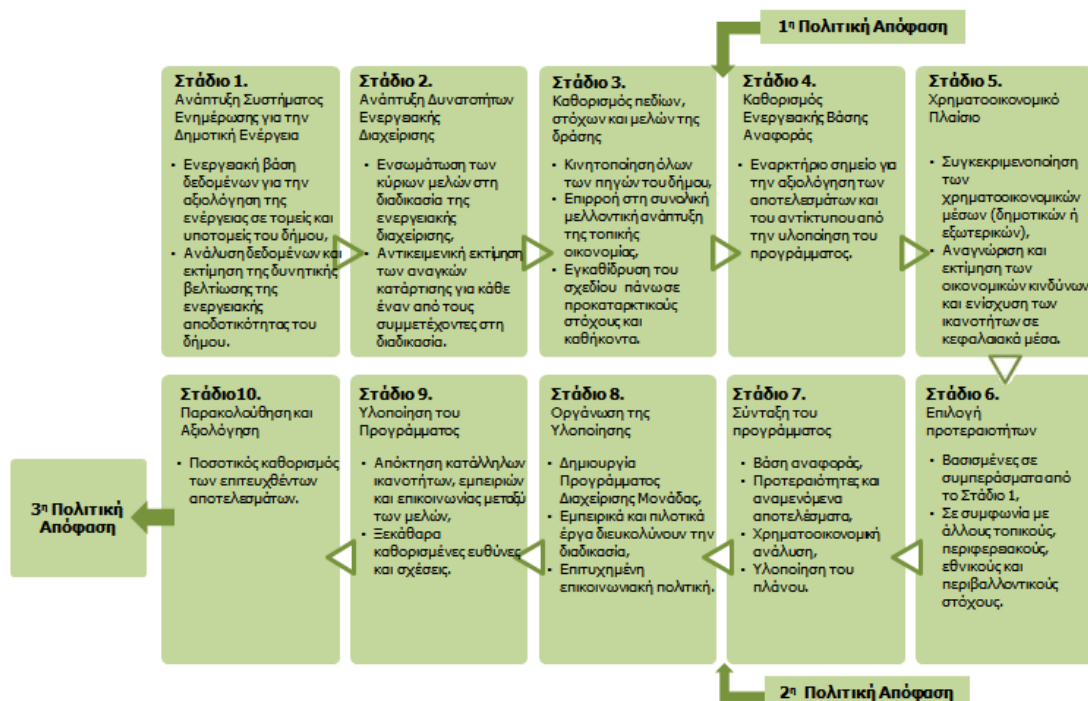
## 2.14 MODEL

### Introduction

Το «Management of Domains related to Energy in Local authorities» (MODEL) είναι ένα έργο υποστηριζόμενο από το πρόγραμμα Intelligent Energy Europe και υπό την αιγίδα της Ευρωπαϊκής Ένωση Τοπικών Κοινοτήτων «Energy Cities». Στοχεύει στη μείωση του ενεργειακού κενού που εντοπίζεται σε επίπεδο Ευρωπαϊκής Ένωσης και ευρύτερα, παρέχοντας υποστήριξη σε τοπικές κοινότητες που επιδιώκουν να γίνουν, εθελοντικά, ενεργειακά πρότυπα για τους κατοίκους τους και τις υπόλοιπες κοινότητες. Στο πλαίσιο του έργου MODEL, έχει συντεθεί μία μεθοδολογία, “Common Framework Methodology for Municipal Energy Planning”, η οποία έχει υλοποιηθεί σε 43 πιλοτικές πόλεις της Ευρώπης. [12]

## Βασικά Στάδια

Κύριες φάσεις της συγκεκριμένης μεθοδολογίας εικονίζονται στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.10 Βασικά Στάδια – MODEL

## Αξιολόγηση

Όπως έχει παρουσιαστεί στο «Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)», οι κατευθυντήριες γραμμές της μεθοδολογίας MODEL παρουσιάζονται ακολούθως: [40]

Πίνακας 2.12 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - MODEL

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Αναλυτική και άρτια δομημένη προσέγγιση, με πλήθος χρήσιμων συστάσεων.</li> <li>Εκτενής αριθμός από επιτυχημένες εφαρμογές, σε πολυάριθμες Ευρωπαϊκές Κοινότητες.</li> <li>Αποδοτική κάλυψη της σύμπραξης των τοπικών φορέων της δημοτικής επικράτειας.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Η δυνατότητα ανταλλαγής εμπειριών με άλλους δήμους δεν περιλαμβάνεται στο πλάνο.</li> <li>Έλλειψη ανάλυσης σχετικά με βασικές πτυχές παρελθόντων επιτυχημένων εφαρμογών.</li> </ul>

- Πλούσιο υλικό για αναζήτηση πόρων σε Ευρωπαϊκό Επίπεδο.

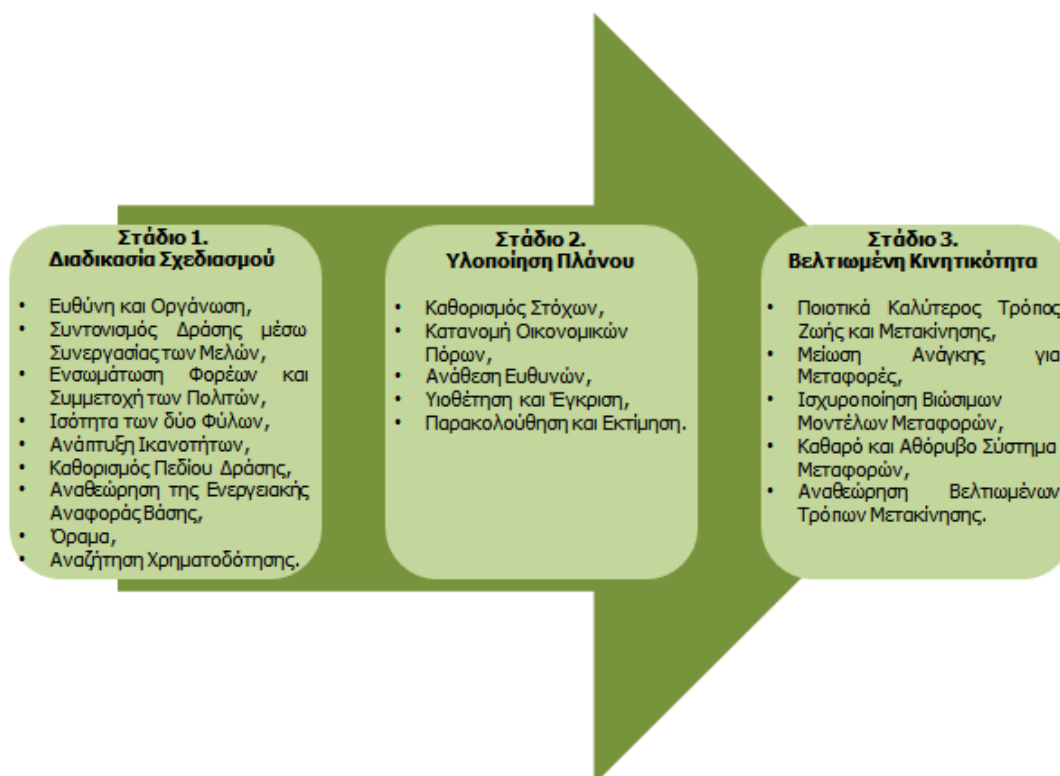
## 2.15 Moving Sustainably Project

### Εισαγωγή

Στα πλαίσια του προγράμματος “Baltic Sea Region INTERREG III B project BUSTRIP (Baltic Urban Sustainable Transport Implementation and Planning)”, υλοποιήθηκε ένας διαδικτυακός οδηγός, “a Guide to Sustainable Urban Transport Plans (SUTP) – Moving Sustainably”, κατά το χρονικό διάστημα 2007-2011. Ο οδηγός είναι διαθέσιμος σε 8 γλώσσες, με κύριο στόχο του να αποτελεί η παροχή εργαλείων και καθοδήγησης σε πολεοδόμους και αποφασίζοντες, σχετικά με τον τομέα των μεταφορών. Η δράση αυτή αποβλέπει στον προγραμματισμό και την υλοποίηση βιώσιμων αστικών μεταφορών. [13]

### Βασικά Στάδια

Τα βασικά στάδια του οδηγού “Sustainable Urban Transport Plans” παρουσιάζονται ακολούθως:



Σχήμα 2.11 Βασικά Στάδια - Moving Sustainably Project

## Αξιολόγηση

Βάσει του «Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)», η ανάλυση του οδηγού “Moving Sustainably” περιγράφεται στη συνέχεια. [40]

**Πίνακας 2.13** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Moving Sustainably Project

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επαρκής επεξήγηση κάθε σταδίου, περιλαμβάνοντας οδηγίες για τη φάση της υλοποίησης·</li> <li>• Απόδοση λίστας ελέγχου για κάθε φάση υλοποίησης της μεθοδολογίας·</li> <li>• Παροχή διαφόρων επιτυχημένων εμπειριών, παρουσιάζοντας κάθε βήμα της εκτέλεσης·</li> <li>• Αποτελεσματική συμμετοχή των κύριων εμπλεκόμενων φορέων·</li> <li>• Παρουσίαση εξωτερικών αναφορών.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη λεπτομερής επικοινωνιακή στρατηγική·</li> <li>• Έλλειψη συγκριτικής αξιολόγησης και μετάδοση γνώσης μεταξύ των δήμων.</li> </ul>

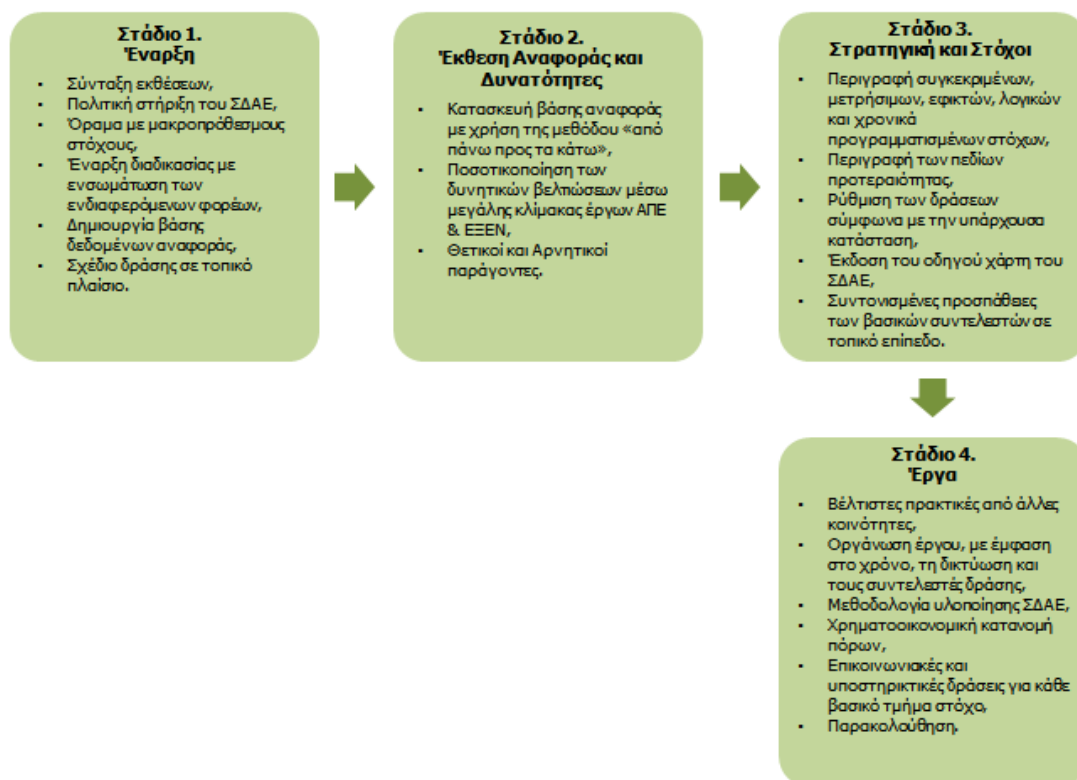
## 2.16 MUSEC

### Εισαγωγή

Η μεθοδολογία “Multiplying Sustainable Energy Communities – A Blueprint for Action (MUSEC)” υποστηρίχθηκε από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα “Intelligent Energy Europe” και υλοποιήθηκε το έτος 2009. Βασικός στόχος της είναι η δημιουργία και υλοποίηση μίας στρατηγικής “Βιώσιμης Ενεργειακής Κοινότητας” σε επτά Ευρωπαϊκές κοινότητες της Ιταλίας, Βουλγαρίας, Γερμανίας, Δανίας και των Κάτω Χωρών. Για το λόγο αυτό, δημιουργήθηκε μία διαδικασία περιγραφής του τρόπου ανάπτυξης αυτής της στρατηγικής των “Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων”. [14]

### Βασικά Στάδια

Τα βασικά βήματα της μεθοδολογίας απεικονίζονται στο παρακάτω σχήμα.



Σχήμα 2.12 Βασικά Στάδια - MUSEC

### Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση των ανωτέρω διεργασιών, βρίσκεται σε συμφωνία με το “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)” και παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα. [40]

Πίνακας 2.14 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - MUSEC

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ένταξη συμβουλών και πρακτικών, βασισμένες στην εμπειρία, διευκολύνοντας τη διαδικασία υλοποίησης·</li> <li>• Λεπτομερής επεξήγηση των βασικών σταδίων των διαδικασιών·</li> <li>• Ο οδηγός προσφέρει λύσεις σε αρκετά προβλήματα των κοινοτήτων και συμβάλλει προς την κατεύθυνση δημιουργίας της δικής τους ενεργειακά βιώσιμης κοινοτικής στρατηγικής·</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη αναπτυγμένη επικοινωνιακή πολιτική διάδοσης του σχεδίου·</li> <li>• Απουσία επαγγελματικών εργαλείων για παρακολούθηση των αποτελεσμάτων·</li> </ul>



## 2.17 PEPESec

### Εισαγωγή

Ο οδηγός “PEPESEC-Energy Planning Guidance” εκδόθηκε το 2008 στο πλαίσιο της δράσης “PEPESEC - Partnership Energy Planning as a tool for realising European Sustainable Energy Communities” υποστηριζόμενο από το πρόγραμμα «Intelligent Energy Europe». Ο συγκεκριμένος οδηγός υλοποιήθηκε μέσω της συνεργασίας των ακόλουθων μερών : “Knowledge Capital Eurocities”, “Skane Energy Agency” και “Malmo Municipality”, ενώ ανάμεσα στους κύριους στόχους του είναι να παρέχει εισαγωγική καθοδήγηση για την διαδικασία ενεργειακού σχεδιασμού και να αναγνωρίσει τους βασικούς παράγοντες επιτυχίας για εφαρμογή. [15]

### Βασικά Στάδια

Οι βασικές φάσεις της μεθοδολογίας περιγράφονται στο ακόλουθο διάγραμμα.



Σχήμα 2.13 Βασικά Στάδια – PEPESec

### Αξιολόγηση

Με βάση τη Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010) μελέτη, η εκτίμηση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται στον ακόλουθο πίνακα. [40]

Πίνακας 2.15 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - PEPESec

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Εφαρμογή της μεθοδολογίας σε 9 πόλεις της Σουηδίας·</li> <li>• Υλοποίηση της PEPSESEC σε ένα έργο του ΙΕΕ·</li> <li>• Όλα τα στάδια περιλαμβάνουν πραγματικά παραδείγματα εφαρμογών·</li> <li>• Δημιουργία ενός δικτύου ανταλλαγής της γνώσης σε ενεργειακά βιώσιμες κοινότητες.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη ξεκαθαρισμένες διαφορές στην εφαρμογή των μέτρων, σε δημοτικό και ατομικό επίπεδο·</li> <li>• Δεν λαμβάνονται υπόψη οικονομικές πτυχές των δράσεων (κατάσχεση επενδυτικού πλάνου, εκτίμηση πόρων) ·</li> <li>• Η διαδικασία δεν εμπεριέχει συγκριτική αξιολόγηση ή ανταλλαγή εμπειριών·</li> <li>• Απουσία ανάπτυξης τεχνικών λεπτομερειών των μέτρων.</li> </ul>

## 2.18 SEC Tools

### Εισαγωγή

Ο πυρήνας της δράσης «Sustainable Energy Communities Tools (SEC Tools)», ενός έργου υποστηριζόμενου από το πρόγραμμα “Intelligent Energy Europe”, αφορά την επεξεργασία ενός εργαλείου, “Toolbox”, με στόχο να ενθαρρύνει τη βιώσιμη ενεργειακή σκέψη και πρακτική. Το “SEC-Toolbox” στοχεύει στην καθοδήγηση και την υποστήριξη διαφόρων ενδιαφερόμενων φορέων, κατά τη διαδικασία του προγραμματισμού και της ανάπτυξης μίας ενεργειακά βιώσιμης κοινότητας. [16]

### Βασικά Στάδια

Τα κύρια βήματα υλοποίησης του SEC-Toolbox είναι τα ακόλουθα:



Σχήμα 2.14 Βασικά Στάδια - SEC Tools

## Αξιολόγηση

**Πίνακας 2.16** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - SEC Tools

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Επεξεργασία μίας γενικής εργαλειοθήκης με αποδεδειγμένα, άρτια αναλυμένα εργαλεία για ενεργειακά βιώσιμες κοινότητες και αξιοποίηση αυτών σε ευρεία κλίμακα.</li> <li>• Ακριβείς δράσεις στους τρεις άξονες των Ενεργειακά Βιώσιμων Κοινοτήτων (τοπικός ενεργειακός προγραμματισμός, ενεργοποίηση της ενεργειακής αγοράς και κινητοποίηση των τελικών χρηστών).</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Οι πρακτικές βέλτιστης πολιτικής στηρίζονται σημαντικά στην εκάστοτε χώρα δραστηριοποίησης και ομιλούμενη γλώσσα.</li> </ul>

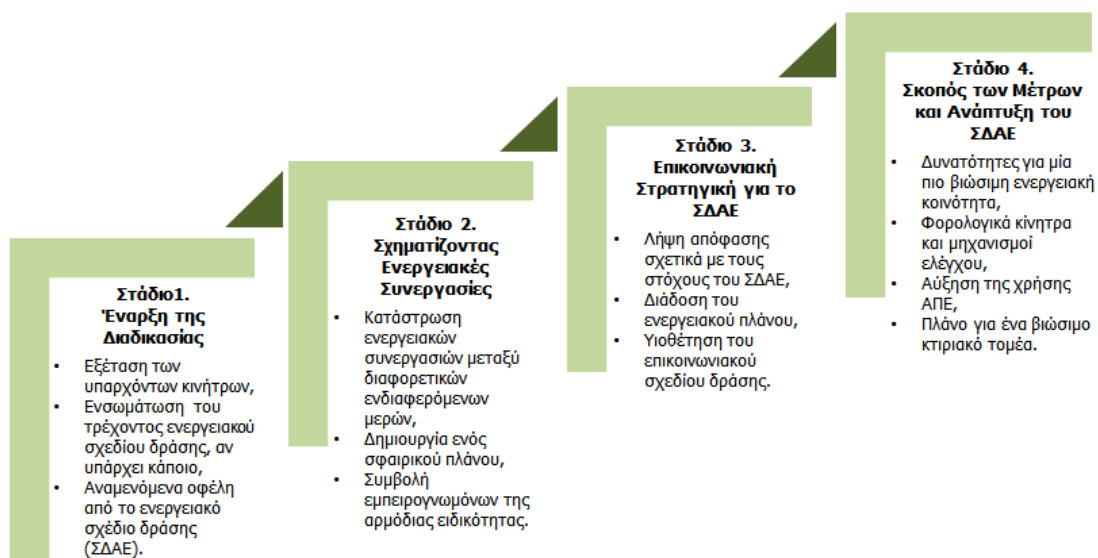
## 2.19 Secure Project

### Εισαγωγή

Η μεθοδολογία με τίτλο “Sustainable Energy Communities in Urban Areas in Europe (SECURE)”, υποστηριζόμενη από το πρόγραμμα της Ε.Ε. “Intelligent Energy Europe” που ολοκληρώθηκε το 2008, υλοποίησε ενεργειακά σχέδια δράσεων με στόχο να οδηγήσει τις πόλεις εφαρμογής της (Malmö, Dublin, Hilleröd and Tallinn) σε εξασφάλιση οικολογικής βιωσιμότητας. Τα σχέδια δράσης επικεντρώνονται σε μακροπρόθεσμο μετασχηματισμό των ενεργειακών συστημάτων αυτών των πόλεων, ώστε να αποκτήσουν ενεργειακή βιωσιμότητα, επιτυγχάνοντας μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, ενίσχυση της χρήσης ΑΠΕ και περιορισμό των περιβαλλοντικών αντίκτυπων του τομέα των μεταφορών. [17]

### Βασικά Στάδια

Τα βασικά βήματα που ακολουθεί η μεθοδολογία “Secure Project” αναπαρίστανται στην επόμενη εικόνα.



Σχήμα 2.15 Βασικά Στάδια - Secure Project

### Αξιολόγηση

Λαμβάνοντας υπόψη την έρευνα που πραγματοποιήθηκε από το “Joint Research Center (JRC), Institute for Energy study (2010)”, η αξιολόγηση της μεθοδολογίας παρουσιάζεται στον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 2.17 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Secure Project

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Διαθέσιμος διαδικτυακός οδηγός δράσης·</li> <li>• Απλή μέθοδος, ιδανική για χρήση σαν μία πρώτη προσέγγιση εκπόνησης του ΣΔΑΕ·</li> <li>• Ενσωμάτωση μίας σειράς εκστρατειών για την ευαισθητοποίηση του κοινού για δράσεις ΑΠΕ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Απουσία λειτουργιών όπως παρακολούθηση και στόχευση·</li> <li>• Σημαντική έλλειψη λεπτομερειών σχετικά με όλες τις πτυχές της μεθοδολογίας·</li> <li>• Δυσκολία των μικρών εταιρειών να ενταχθούν στο σύστημα εμπορίας εκπομπών άνθρακα.</li> </ul>

## 2.20 Toolbox of Methodologies on Climate and Energy

### Εισαγωγή

Το “Toolbox of Methodologies on Climate and Energy” αναπτύχθηκε από τις δράσεις “Capacity building of local governments to advance Local Climate and Energy Action – from planning to action to monitoring” (Covenant CapaCITY), “European Sustainable Energy Communities – effective Integrated Local Energy Action today (SUSTAINABLE NOW)”, το πρόγραμμα “ENERGY for MAYORS” και υπό την υποστήριξη της πρωτοβουλίας “Σύμφωνο των Δημάρχων”. [18]

### Βασική Περιγραφή

Αυτή η εργαλειοθήκη παρέχει πολλούς διαφορετικούς τύπους παραδειγμάτων, σε διάφορες γλώσσες, με χρήσιμες μεθοδολογίες και εργαλεία, συμπεριλαμβανομένων αρχείων, παρουσιάσεων, διαδικτυακών συνδέσμων, βίντεο και άλλου υλικού καθοδήγησης (παιχνίδια κλπ.).

### Αξιολόγηση

Σύμφωνα με τα παραπάνω, η αξιολόγηση της μεθοδολογίας ακολουθεί, με την παράθεση των θετικών και αρνητικών της σημείων, στο επόμενο πίνακα.

**Πίνακας 2.18** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Toolbox of Methodologies on Climate and Energy

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ενσωματωμένη διαδικτυακή πλατφόρμα παρέχει πρόσβαση σε αντίστοιχη πληροφορία, περιλαμβάνοντας άλλες μεθοδολογίες και βέλτιστες πρακτικές.</li> <li>• Με μία απλή δομή και φόρμα αναζήτησης (αλφαβητικά ή βάσει γλώσσας), είναι δυνατή η αναζήτηση στοιχείων που είναι αναγκαία για τη διαδικασία δημιουργίας ενός ΣΔΑΕ.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Δυσκολίες εφαρμογής της μεθοδολογίας σε μικρές κοινότητες.</li> </ul>

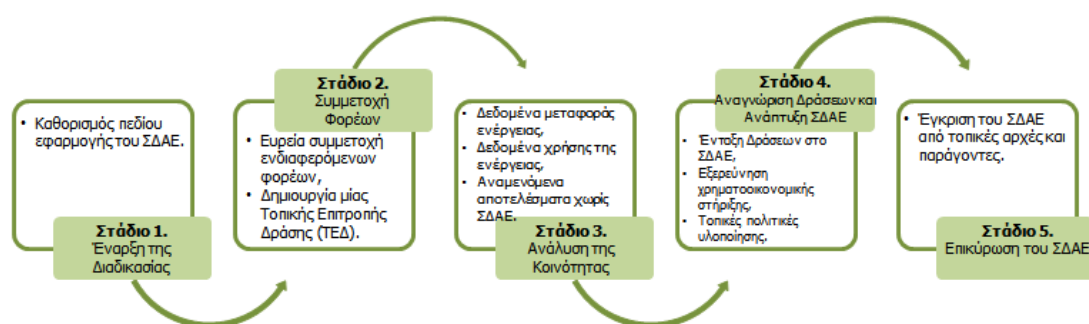
## 2.21 Wise Plans

### Εισαγωγή

Το “Wise-plans: Co-operation between Communities for Energy Action Plans”, είναι ένα έργο συγχρηματοδοτούμενο από την Ευρωπαϊκή Επιτροπή το οποίο στοχεύει στην διάδοση των ΣΔΑΕ για πιο αποδοτική χρήση και διαχείριση των ενεργειακών πηγών σε κοινότητες τεσσάρων χωρών: Ουαλία, Ιταλία, Σουηδία και Ισπανία. Στη διάρκεια της υλοποίησης των δράσεων (2006-2007), γενικές κατευθυντήριες γραμμές, με στόχο την επεξεργασία και υιοθέτηση ΣΔΑΕ, τέθηκαν σε ισχύ. [19]

### Βασικά Στάδια

Στη βάση της ανωτέρω περιγραφής, οι κατευθυντήριες γραμμές της συγκεκριμένης μεθοδολογίας παρουσιάζονται εν συντομία στο ακόλουθο σχήμα.



Σχήμα 2.16 Βασικά Στάδια - Wise Plans

### Αξιολόγηση

Η αξιολόγηση της μεθοδολογίας, σύμφωνα με τα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που παρουσιάζει, πραγματοποιείται με τον ακόλουθο πίνακα.

Πίνακας 2.19 Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - Wise Plans

Πλεονεκτήματα	Μειονεκτήματα
<ul style="list-style-type: none"> <li>Απλή διαδικασία, εύκολα εφαρμόσιμη και προσαρμόσιμη σε κάθε ενδιαφερόμενη κοινότητα.</li> <li>Συμμετοχή ευρείας κλίμακας</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Ελλιπής πληροφόρηση σχετικά με κάθε βήμα υλοποίησης της μεθοδολογίας.</li> <li>Απουσία γνώσης σημαντικών πτυχών όπως οικονομικά</li> </ul>

<p>ενδιαφερόμενων μερών·</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Συνολική επισκόπηση της υλοποίησης του ΣΔΑΕ·</li> <li>• Λεπτομερής πληροφόρηση σχετικά με τα αναγκαία δεδομένα της κοινότητας, προς συλλογή·</li> <li>• Παροχή υποδειγμάτων για ένταξή τους στο ΣΔΑΕ.</li> </ul>	<p>ζητήματα, παρακολούθηση και αξιολόγηση·</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Μη ανεπτυγμένες τεχνικές επικοινωνιακής πολιτικής και διάδοσης του ΣΔΑΕ·</li> <li>• Ανάγκη περισσότερων λεπτομερειών για κατάλληλη χρήση των κατευθυντήριων γραμμών·</li> <li>• Μη διαθεσιμότητα παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών και μελετών περίπτωσης.</li> </ul>
--	---

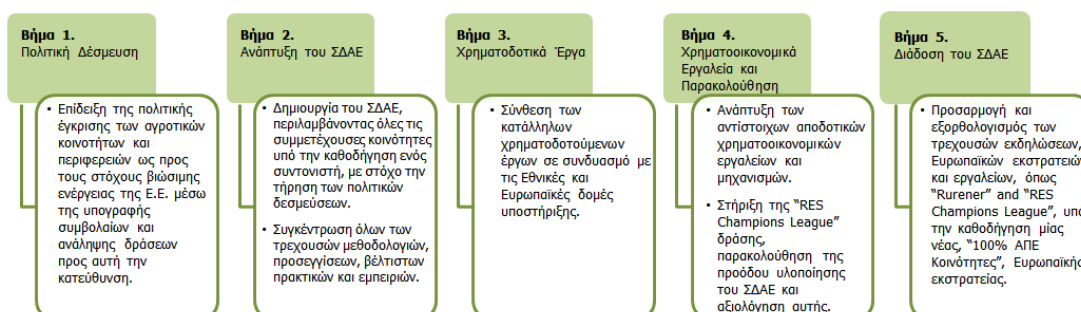
## 2.22 100-RES-COMMUNITIES

### Εισαγωγή

Το έργο “Towards 100% RES rural communities (100-RES-COMMUNITIES)”, υποστηριζόμενο από το Ευρωπαϊκό πρόγραμμα “Intelligent Energy Europe”, στοχεύει στην εφαρμογή νέων ΣΔΑΕ σε αγροτικές κοινότητες και αξιολόγηση ήδη πραγματοποιηθέντων σε άλλες, περισσότερο εξελιγμένες. Επιπροσθέτως, ενθαρρύνει την ανταλλαγή εμπειριών μεταξύ εξελιγμένων και εκπαιδευόμενων κοινοτήτων, στηριζόμενες στην επιτυχημένη πραγματοποίηση του δικτύου “European Rurener”. Τέλος, οδηγίες για επιτυχημένες υλοποιήσεις ΣΔΑΕ θα προετοιμαστούν για μαζική διάδοση στις ενδιαφερόμενες κοινότητες. [20]

### Βασικά Στάδια

Η μεθοδολογία “100%-RES-COMMUNITIES” αποτελείται από τα ακόλουθα 5 βασικά στάδια:



Σχήμα 2.17 Βασικά Στάδια - 100-RES-COMMUNITIES

## Αξιολόγηση

**Πίνακας 2.20** Πλεονεκτήματα και Μειονεκτήματα - 100 RES Communities

<b>Πλεονεκτήματα</b>	<b>Μειονεκτήματα</b>
<ul style="list-style-type: none"><li>• Ανταλλαγή πληροφοριών ανάμεσα σε κοινότητες με εμπειρία και γνώση, βασισμένες στην επιτυχημένη υλοποίηση του δικτύου “European Rurener”.</li><li>• Δραστηριότητες ανάπτυξης ικανοτήτων και δημιουργίας χρηματοδοτούμενων έργων συμβάλουν στη δημιουργία μίας τοπικής ώθησης προς “100% RES communities”.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Εξαιτίας των αρχικών σταδίων εξέλιξης της μεθοδολογίας, δεν υπάρχουν, ακόμα, καταγεγραμμένα αρνητικά σημεία της μεθοδολογίας.</li></ul>



## 2.23 Επισκόπηση των Μεθοδολογιών

Σε συνέχεια της ανάλυσης και αξιολόγησης των υφιστάμενων μεθοδολογιών κατάστρωσης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, παρουσιάζεται ένας συγκεντρωτικός πίνακας επισκόπησης των δράσεων και των τομέων στους οποίους δίνουν ιδιαίτερη έμφαση οι εν λόγω μεθοδολογίες.

	Σύλλογή Ενέργειακών Δεδομένων	Συμμετοχή Τοπικών Φορέων	Χρηματοοικονομική Αξιολόγηση	Παρακολούθηση & Στόχευση	Κήρια, Εξοπλισμός / Έγκαταστάσεις	Βιομηχανία	Μεταφορές	Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	Ενημέρωση & Ευαισθητοποίηση
BELIEF	★	★★★★	★	★	-	-	-	-	✓
Climate Compass	★	★★	★	★★★★	✓	✓	✓	✓	✓
COMBAT	★★	★★★★	★	★	✓	✓	✓	✓	✓
CoMO's e-learning	★★	★★	★★	★	-	-	-	-	✓
CovenantcapaCITY	★	★★	★	★★	✓	-	✓	-	✓
ENNEREG	★	★★★★	★	★★	✓	✓	✓	✓	✓
ENOVA	★★	★★	★	★	✓	✓	✓	✓	-
ENSRC	★★	★★	★	★★	✓	-	✓	✓	-
European Energy Award	★★	★★	★	★★★★	✓	✓	✓	✓	✓
ICLEI/Natural Capitalism	★★	★★★★	★	★★	✓	✓	✓	✓	-
Make it be	★	★★	★	★★	✓	✓	✓	✓	✓
Minnesota Project	★	★★★★	★	★	-	-	-	✓	-
MODEL	★★★★	★	★★★★	★★	-	-	-	-	-
Moving Sustainably	★★	★★★★	★★	★★	-	-	✓	-	-
MUSEC	★★	★	★	★★★★	-	-	-	-	-
PEPESEC	★★	★★	★	★	-	-	-	-	-
SEC Tools	★★★★	★	★★★★	★★	✓	-	✓	✓	✓
Secure Project	★★	★★★★	★	★	✓	-	✓	✓	✓
Toolbox of Methodologies	★★	★★	★	★	-	-	-	-	✓
Wise Plans	★★	★★★★	★★	★	✓	✓	✓	✓	✓
100-RES-COMMUNITIES	★	★★	★★★★	★★	-	-	-	-	✓

Πίνακας 2.21 Επισκόπηση Υφιστάμενων Μεθοδολογιών

## 2.24 Συμπεράσματα

Οι υφιστάμενες μεθοδολογίες, που αναφέρθηκαν πιο πάνω, επικεντρώνουν την λειτουργία τους, κυρίως, σε δήμους με αστικά χαρακτηριστικά. Οι δήμοι που έχουν εφαρμόσει τις παραπάνω μεθοδολογίες για την κατάστρωση των δικών τους Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια εντοπίζονται σε μεγάλα αστικά κέντρα ενώ οι τομείς στους οποίους επικεντρώνονται οι προτεινόμενες δράσεις δεν καλύπτουν όλο το φάσμα των τομέων δραστηριότητάς τους. Επίσης, τα συγκεκριμένα στοιχεία αποτελούν εμπόδιο για την εφαρμογή των ανωτέρω μεθοδολογιών σε δήμους αγροτικών περιφερειών και στην ολοκληρωμένη κατάρτιση των Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

Όλα τα ανωτέρω δημιουργούν την ανάγκη ανάπτυξης μίας μεθοδολογίας που να ανταποκρίνεται στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά και να αξιοποιεί τις δυνατότητες των αγροτικών κοινοτήτων.



---

***Κεφάλαιο 3ο: Προσαρμοσμένη  
Μεθοδολογία για Ανάπτυξη  
ΣΔΑΕ***

---



## 3 . Προσαρμοσμένη Μεθοδολογία για Ανάπτυξη ΣΔΑΕ

### 3.1 Εισαγωγή

Η προσαρμοσμένη μεθοδολογία που θα υλοποιηθεί έχει ως βασικό στόχο την προώθηση των δραστηριοτήτων Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας & Εξοικονόμησης Ενέργειας σε αγροτικές κοινότητες μέσω της υποστήριξης ελπιδοφόρων πρωτοβουλιών που μπορούν να χρηματοδοτηθούν από κοινοτικά ταμεία. Με αυτό τον τρόπο, η μεθοδολογία παρέχει υποστήριξη στη δράση του «Συμφώνου των Δημάρχων» και στη δημιουργία Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια μέσω της μεταφοράς εμπειρίας και ανάπτυξης δυνατοτήτων των δήμων.

Κύριος σκοπός της μεθοδολογίας είναι η παροχή επιπρόσθετης αξίας σε τοπικές δράσεις αγροτικών κοινοτήτων, μέσω της ανάπτυξης και ενσωμάτωσης ενός «Διαδικτυακού Δικτύου Μάθησης για Δράση στις Αγροτικές Κοινότητες». Το σημαντικό πλεονέκτημα της συγκεκριμένης μεθοδολογίας αποτελεί η δυνατότητα επικοινωνίας μέσω διαδικτύου και η ανταλλαγή γνώσης μεταξύ των ενδιαφερόμενων μερών, στοιχεία που μπορούν να οδηγήσουν σε:

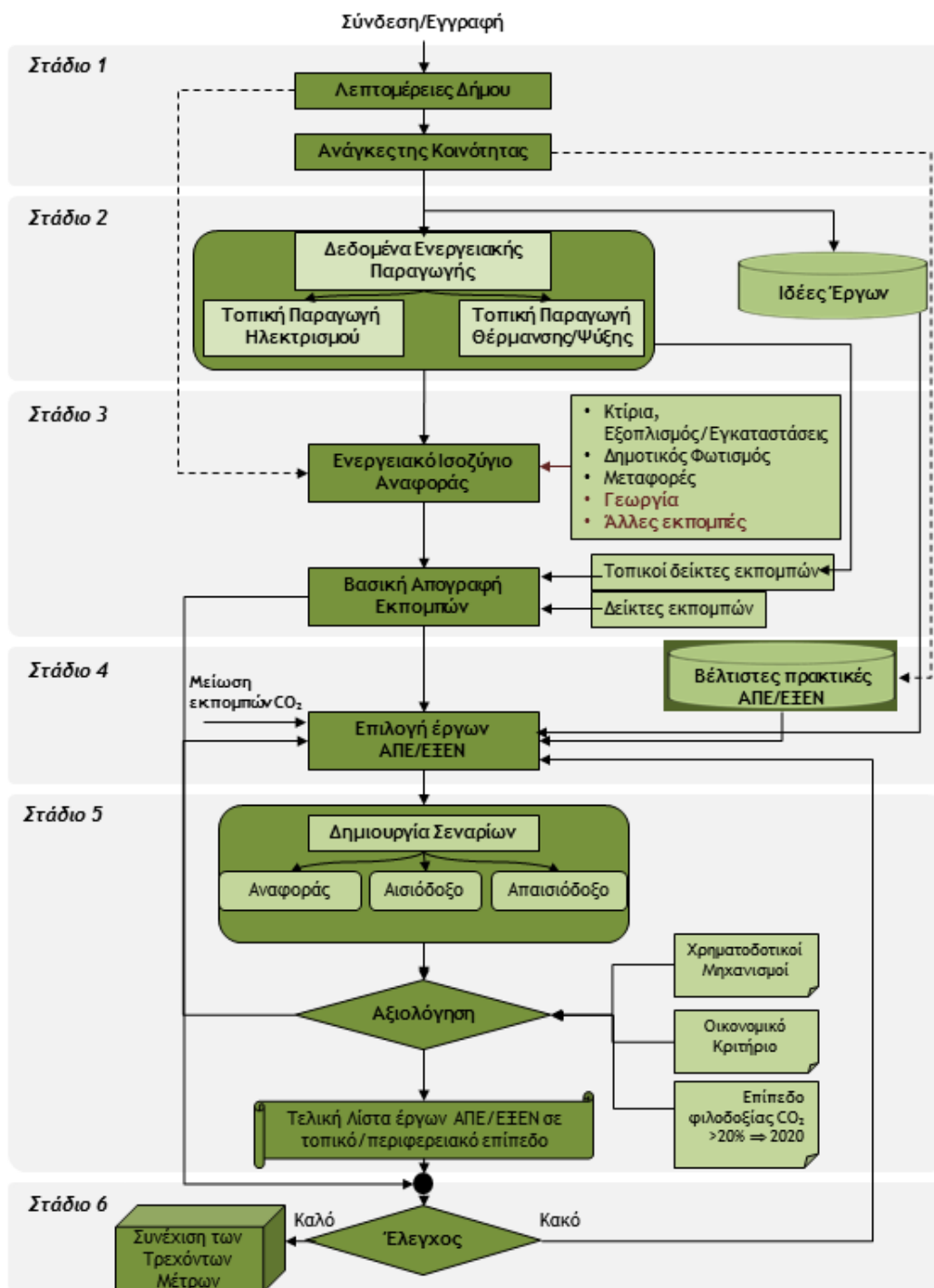
- Ενθάρρυνση των αγροτικών κοινοτήτων μάθησης στη δημιουργία, εφαρμογή και παρακολούθηση των δικών τους Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ)
- Βελτίωση των δυνατοτήτων των ενδιαφερόμενων φορέων, μέσω της μεταφοράς γνώσης από κοινότητες που διαθέτουν μεγαλύτερη εμπειρία.
- Αναγνώριση των κατάλληλων έργων τα οποία θα βοηθήσουν την κοινότητα να επιτύχει τους στόχους της και τα οποία θα υποστηριχθούν με Ευρωπαϊκά κεφάλαια.

Ένα, επιπλέον, θετικό στοιχείο της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας αποτελεί το γεγονός ότι το συνολικό έργο των υπαρχόντων Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και τα εργαλεία μάθησης βρίσκονται σε μορφή διαδικτυακής εφαρμογής, συμβάλλοντας στον περιορισμό του απαιτούμενου χρόνου, των δημοτικών κεφαλαίων και των αναγκαίων στοιχείων για την ανάπτυξη, εφαρμογή και παρακολούθηση των δικών τους, εξατομικευμένων, Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

### 3.2 Περιγραφή της Προσαρμοσμένης Μεθοδολογίας

Η γενική φιλοσοφία της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.1. Κρίνεται σκόπιμο να αναφερθεί ότι η συμβολή της συγκεκριμένης μεθοδολογίας επισημαίνεται με “πράσινο” χρώμα στην ακόλουθη εικόνα. Τα βασικά στάδια της μεθοδολογίας βασίζονται στις κατευθυντήριες γραμμές του «Συμφώνου των Δημάρχων» και στις διαθέσιμες μεθοδολογίες και εργαλεία κατάστρωσης

ΣΔΑΕ, που έχουν στον παρελθόν υλοποιηθεί στο πλαίσιο άλλων Ευρωπαϊκών πρωτοβουλιών (PEPESEC, MODEL, MUSEC, κλπ.), λαμβάνοντας υπόψη τα ξεχωριστά χαρακτηριστικά που διακρίνουν τις αγροτικές κοινότητες.

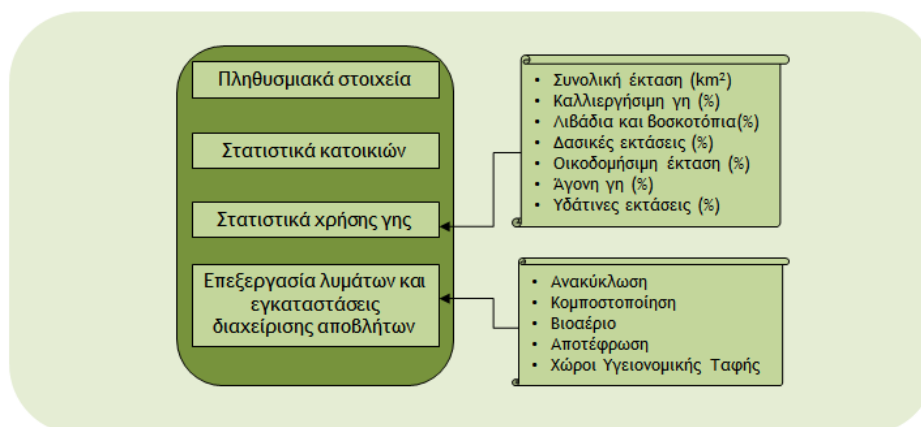


Σχήμα 3.1 Προσαρμοσμένη Μεθοδολογία Κατάστροφης ΣΔΑΕ

Πιο συγκεκριμένα, η προσαρμοσμένη μεθοδολογία κατάστροφης ΣΔΑΕ αποτελείται από 6 βασικά στάδια, τα οποία περιγράφονται αναλυτικά στις επόμενες παραγράφους:

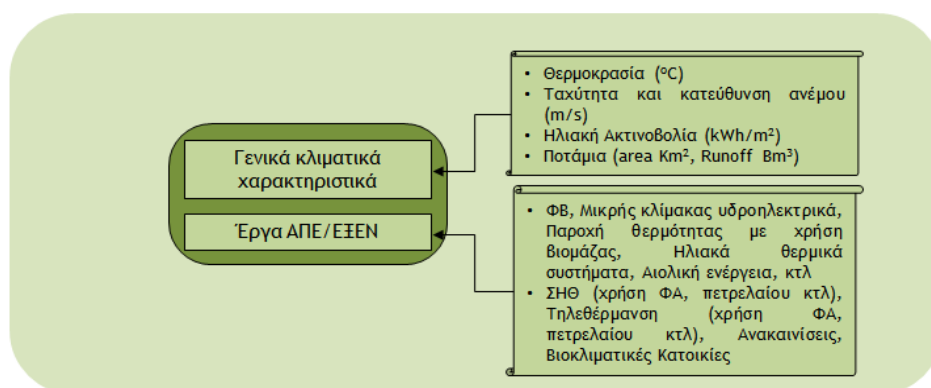
### **Στάδιο 1: Χαρτογράφηση των χαρακτηριστικών και αναγκών των αγροτικών κοινοτήτων**

- *Λεπτομέρειες Δήμου:* Βασικά στοιχεία για την κοινότητα (πληθυσμός και στατιστικές στέγασης, στατιστικές χρήσης γης, δεδομένα για απόβλητα), παρέχουν μία επισκόπηση των χαρακτηριστικών της κοινότητας (Σχήμα 3.2). Ο πληθυσμός και οι στατιστικές στέγασης μπορούν να χρησιμοποιηθούν στο Στάδιο 3, για την εκτίμηση της ενεργειακής κατανάλωσης.



**Σχήμα 3.2.** Λεπτομέρειες Δήμου

- *Ανάγκες της Κοινότητας:* Πληροφορίες σχετικά με τα γενικά κλιματικά χαρακτηριστικά (πχ. θερμοκρασία, ταχύτητα ανέμου, ηλιακή ακτινοβολία, κλπ.), όπως επίσης και χαρακτηριστική ένδειξη (με “√” στον πίνακα ελέγχου) των δράσεων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ με μεγαλύτερη προτίμηση/προτεραιότητα στην περιφέρεια (αιολική ενέργεια, υδροηλεκτρική ενέργεια, δράσεις ΕΞΕΝ σε δημόσια κτίρια κλπ) (Σχήμα 3.3). Αυτά τα δεδομένα χρησιμοποιούνται στο Στάδιο 4 για την ιεράρχηση των εναλλακτικών βέλτιστων πρακτικών ΑΠΕ/ΕΞΕΝ σύμφωνα με τις ανάγκες της κοινότητας.



**Σχήμα 3.3** Ανάγκες της Κοινότητας

## **Στάδιο 2: Ενέργεια, Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου και Αργείο Ελλειδοφόρων Έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ**

- *Δεδομένα Ενεργειακής Παραγωγής:* Ανάπτυξη ενός μητρώου ενέργειας των ήδη υπαρχόντων θερμοηλεκτρικών σταθμών, ΑΠΕ και επιλεγμένων έργων ΕΞΕΝ (συμπααραγωγή, τηλεθέρμανσης) που βρίσκονται σε λειτουργία. Άμεση on-line συμπλήρωση των ειδικών φορμών από τις σχετικές εταιρείες ενέργειας ή τη συμπλήρωσή τους από το ανθρώπινο δυναμικό του Δήμου που είναι υπεύθυνο για αυτό το έργο. Βάσει των δεδομένων αυτών, μπορεί να υπολογιστεί ο τοπικός συντελεστής εκπομπών για τον ηλεκτρισμό και τη θέρμανση/ψύξη.

Ειδικότερα, η μεθοδολογία ενσωματώνει τους ακόλουθους αλγορίθμους για τον υπολογισμό του τοπικού συντελεστή εκπομπών για τον ηλεκτρισμό, τη θέρμανση και την ψύξη, σύμφωνα με τις κατευθυντήριες γραμμές του «Συμφώνου των Δημάρχων» :

### Υπολογισμός του τοπικού συντελεστή εκπομπών για τον Ηλεκτρισμό

$$EFE = [(TCE - LPE - GEP) * NEEFE + CO2LPE + CO2GEP] / (TCE)$$

- **EFE** = τοπικός συντελεστής εκπομπών για τον ηλεκτρισμό [t/MWhe]
- **TCE** = συνολική κατανάλωση ηλεκτρισμού στην τοπική αυτοδιοίκηση (όπως στον Πίνακα Α του προτύπου των ΣΔΑΕ) [MWhe]
- **LPE** = τοπική παραγωγή ηλεκτρισμού (όπως στον Πίνακα table C του προτύπου) [MWhe]
- **GEP** = αγορές πράσινης ηλεκτρικής ενέργειας από την τοπική αυτοδιοίκηση (όπως στον Πίνακα Α) [MWhe]
- **NEEFE** = εθνικός ή Ευρωπαϊκός συντελεστής εκπομπών για τον ηλεκτρισμό [t/MWhe]
- **CO2LPE** = εκπομπές CO<sub>2</sub> εξαιτίας της τοπικής παραγωγής ηλεκτρισμού (όπως στον Πίνακα C του προτύπου) [t]
- **CO2GEP** = εκπομπές CO<sub>2</sub> εξαιτίας της παραγωγής πιστοποιημένης πράσινης ενέργειας αγορασμένη από την τοπική αυτοδιοίκηση [t]

Στην εξαιρετική περίπτωση όπου η τοπική αυτοδιοίκηση μπορούσε να είναι ένας καθαρός εξαγωγέας ηλεκτρικής ενέργειας, τότε η φόρμα υπολογισμού θα μπορούσε να είναι:

$$EFE = (CO2LPE + CO2GEP) / (LPE + GEP)$$

### Υπολογισμός του συντελεστή τοπικών εκπομπών για Θέρμανση/Ψύξη

$$EFH = (CO2LPH + CO2IH - CO2EH) / LHC$$

- **EFH** = συντελεστής εκπομπής για θέρμανσης [t/MWh heat]
- **CO2LPH** = εκπομπές CO<sub>2</sub> εξαιτίας της τοπικής παραγωγής θέρμανσης



(όπως στον Πίνακα D του προτύπου) [t]

- **CO<sub>2</sub>IH** = εκπομπές CO<sub>2</sub> σχετιζόμενες με κάθε εισαγόμενη θερμική ενέργεια από το εξωτερικό της επικράτειας της τοπικής αυτοδιοίκησης [t]
- **CO<sub>2</sub>EH** = εκπομπές CO<sub>2</sub> σχετιζόμενες με κάθε εξαγόμενη θερμική ενέργεια προς το εξωτερικό της επικράτειας της τοπικής αυτοδιοίκησης [t]
- **LHC** = τοπική κατανάλωση θερμικής ενέργειας (όπως στον Πίνακα A) [MWh heat]

- **Ιδέες Έργων:** Αναγνώριση των ελπιδοφόρων έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ για την ανάπτυξη του εύστοχου μητρώου (Σχήμα 3.4). Οι παρεχόμενες πληροφορίες θα χρησιμοποιηθούν στο Στάδιο 4 για την επιλογή των έργων ΑΠΕ και ΕΞΕΝ από τις τοπικές αυτοδιοικήσεις.

#### ***Thermal Power stations***

Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment cost (€)

#### ***Local Electricity Production***

Local Electricity Production	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment cost (€)
Wind power			
Hydroelectric power			
Photovoltaic			
Combined Heat and Power units (fuel type? use of biomass, natural gas, petroleum)			
Other			

#### ***Local Heat/Cold Production***

Local Heat/Cold Production	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment cost (€)
Combined Heat and Power (fuel type? Use of biomass, natural gas, petroleum)			
District Heating plant			
Other			

**Σχήμα 3.4** Ελπιδοφόρα έργα ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

### **Στάδιο 3: Ανάπτυξη ισοζυγίων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου**

Ο χρήστης μπορεί να επιλέξει ανάμεσα στην προσαρμοσμένη μεθοδολογία και στις υπάρχουσες μεθοδολογίες και εργαλεία κατάστρωσης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (συγκεκριμένα τις ENOVA και MODEL) για την ανάπτυξη της Αρχικής Απογραφής Εκπομπών.

- *ENOVA and MODEL*: Διαδικτυακή ανάπτυξη μίας τεχνικής προσέγγισης, προτεινόμενης από αυτές τις μεθοδολογίες. Ο χρήστης πρέπει, επίσης, να παρέχει τα ανάλογα δεδομένα για την ανάπτυξη της Αρχικής Απογραφής Εκπομπών.
- *Προσαρμοσμένη Μεθοδολογία Κατάστροφης ΣΔΑΕ*: Μία κοινή τεχνική προσέγγιση έχει υιοθετηθεί, όπως επίσης, έχουν αναπτυχθεί οι απαραίτητοι αλγόριθμοι για τους υπολογισμούς της ενέργειας και την εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου αναφοράς. Πρέπει να σημειωθεί ότι ξεχωριστή έμφαση δόθηκε στους τομείς της γεωργίας, δασοκομίας και αλιείας, λαμβάνοντας υπόψη πως οι συγκεκριμένοι τομείς συνθέτουν ένα σημαντικό τμήμα της Αρχικής Απογραφής Εκπομπών των αγροτικών κοινοτήτων. Ο κύριος στόχος είναι να διευκολυνθούν οι υπολογισμοί της ενεργειακής κατανάλωσης ανά τομέα δραστηριότητας (ειδικά για τον τριτογενή τομέα, τις κατοικίες, τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές, τη γεωργία κλπ.) παρέχοντας εναλλακτικές μεθόδους υπολογισμού στους χρήστες.

Πράγματι, η χρησιμοποιούμενη προσέγγιση για την εισαγωγή των δεδομένων, όσον αφορά τις ενεργειακές καταναλώσεις στον κτιριακό τομέα και τον τομέα των εγκαταστάσεων, στηρίζεται είτε σε υπάρχοντα συγκεντρωτικά στοιχεία για έναν συγκεκριμένο τύπο εγκαταστάσεων (πχ. Σχολεία), είτε σε μία προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» ή/και στη χρήση κατάλληλων εκτιμήσεων, όπου αυτό κρίνεται απαραίτητο. Η μεθοδολογία διαμορφώθηκε με την συνδρομή ενεργειακών εμπειρογνομώνων, από ερευνητικά εργαστήρια χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης, οι οποίοι παρείχαν χρήσιμες και σημαντικές πληροφορίες σχετικά με τις μεθόδους και τα προβλήματα απόκτησης των απαραίτητων δεδομένων στις συμμετέχουσες χώρες, ανά τομέα.

Οι προσεγγίσεις που χρησιμοποιήθηκαν ανά τομέα δραστηριότητας παρουσιάζονται ακολούθως:

Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

- *Σχολεία*
  - Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
  - Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις για Νηπιαγωγεία, Δημοτικά Σχολεία, Γυμνάσια, Λύκεια κλπ.
- *Δημοτικά Κτίρια*
  - Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
  - Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις για Κοινοτικά Γραφεία, Νοσοκομεία, Αθλητικές Εγκαταστάσεις, Κτίρια Πολιτισμού, Άλλα.

- *Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*
  - Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
  - Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις σε Μονάδες Επεξεργασίας Λυμάτων, Κέντρα Ανακύκλωσης, Μονάδες Λιπασματοποίησης, Εγκαταστάσεις Επεξεργασίας Λυμάτων, Άλλα.

#### Κτίρια Οικιακού και Τριτογενή Τομέα

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία).
- Κατανάλωση ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο (εκτίμηση στηριζόμενη στην αναλογία πληθυσμού ή το δείκτη επιφανείας κτιρίων).
  - Κατανάλωση ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο, υπολογισμός της κατανάλωσης στον οικιακό τομέα βάσει της αναλογίας πληθυσμού τοπικό/περιφερειακό ή του δείκτη επιφανείας κτιρίων ( $m^2$ ).
- Μεμονωμένες καταναλώσεις ενέργειας.
  - Κατανάλωση Ηλεκτρικής Ενέργειας
    - Εκτίμηση και προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» βασιζόμενη στον αριθμό και την επιφάνεια ( $m^2$ ) των μονοκατοικιών και πολυκατοικιών και τη μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια ( $kWh/m^2$ ). Η κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας μπορεί ή όχι να περιλαμβάνει κατανάλωση για θέρμανση χώρων (βασιζόμενη στην διαθεσιμότητα του αντίστοιχου δείκτη).
  - Θέρμανση Χώρων
    - Εκτίμηση και προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» στηριζόμενη σε:
      - Επιφάνεια ( $m^2$ ) και αριθμό των μονοκατοικιών και πολυκατοικιών με ή χωρίς κεντρική θέρμανση,
      - Αριθμό των κτιρίων με θερμομόνωση, για τις κατηγορίες με ή χωρίς κεντρική θέρμανση,
      - Μέση κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ( $kWh/m^2$ ), για κτίρια με ή χωρίς κεντρική θέρμανση,
      - Δείκτες σχετικούς με την ποσοστιαία (%) διάρθρωση του κάθε καυσίμου (πχ. Diesel, φυσικό αέριο, ηλεκτρική ενέργεια κλπ.) στο ενεργειακό μίγμα θέρμανσης,
      - Ειδικά για τη βιομάζα, καθώς αγροτικές κοινότητες μελετώνται, αξιοποιούνται οι δείκτες για τη μέση χρήση καυσόξυλων (τόνοι ανά κατοικία) και ο αριθμός των κατοικιών.
      - Συγκεντρωτικά δεδομένα τηλεθέρμανσης (από τους

προμηθευτές ενέργειας).

- Θέρμανση Νερού
  - Ηλιακοί συλλέκτες (Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών –  $m^2$  και εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ηλιακών συλλεκτών -  $KWh/m^2$  για κάθε χώρα).
- Συνδυασμός της κατανάλωσης ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο και προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω»
- Εκτίμηση κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας
  - Κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας σε περιφερειακό επίπεδο και υπολογισμός της κατανάλωσης σε επίπεδο δήμου με βάση τον πληθυσμό της κοινότητας και το δείκτη αναλογίας σε περιφερειακό επίπεδο.
  - Χρήση της συνολικής επιφάνειας όλων των κτιρίων του οικιακού τομέα ( $m^2$ ) σε περιφερειακό επίπεδο και δείκτης μέσης κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας ( $kWh/m^2$ ). Υπολογισμός της κατανάλωσης σε επίπεδο δήμου βασισμένο στον πληθυσμό της κοινότητας και τον δείκτη αναλογίας σε περιφερειακό επίπεδο.
- Θέρμανση Χώρων
  - Χρήση της συνολικής επιφάνειας όλων των κτιρίων του οικιακού τομέα ( $m^2$ ) σε περιφερειακό επίπεδο και μέση κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση ( $kWh/m^2$ ). Υπολογισμός της κατανάλωσης σε επίπεδο δήμου με βάση τον πληθυσμό της κοινότητας και τον περιφερειακό δείκτη αναλογίας. Χρήση των δεικτών σχετικά με την ποσοστιαία (%) διάρθρωση της κατανάλωσης ανά καύσιμο (πχ. Diesel, ηλεκτρισμός, φυσικό αέριο, βιομάζα κλπ.) στο ενεργειακό μίγμα για τις ανάγκες της θέρμανσης.
  - Συγκεντρωτικά στοιχεία σχετικά με την τηλεθέρμανση (από τις εταιρείες παροχής).
- Θέρμανση Νερού
- Ηλιακοί συλλέκτες (Εγκαταστάσεις ηλιακών συλλεκτών –  $m^2$  και εξοικονόμηση ενέργειας μέσω ηλιακών συλλεκτών -  $KWh/m^2$  για κάθε χώρα).

#### Δημοτικός Φωτισμός

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις βασισμένες στην περιοχή κατανάλωσης και την αντίστοιχη ενεργειακή κατανάλωση ( $kWh$  ανά περιοχή)

Βιομηχανικός Τομέας (εκτός από τις βιομηχανίες που περιλαμβάνονται στο Ευρωπαϊκό Κοινοτικό Σύστημα Εμπορίας Εκπομπών – ETS)

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)

Δημοτικός Στόλος

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις βασισμένες στα ακόλουθα στοιχεία:
  - Τύπος Οχήματος (Γκρέιντερ, Εκσκαφέας, Λεωφορείο, Φορτηγό, Απορριματοφόρο, Ασθενοφόρο, Αυτοκίνητο, Πυροσβεστικό Όχημα, Άλλο)
  - Αριθμός οχημάτων και διανυόμενων km
  - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου.

Δημόσιες Μεταφορές

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις βασισμένες στα ακόλουθα στοιχεία:
  - Τύπος Οχήματος (Λεωφορείο, Ταξί)
  - Αριθμός συνολικών διαδρομών
  - Αριθμός διανυόμενων km ανά διαδρομή
  - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου.

Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- Εκτιμήσεις βασισμένες στην ενεργειακή κατανάλωση σε περιφερειακό επίπεδο και χρήση του δείκτη πλήθους οχημάτων κοινότητας/περιφέρειας
- Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω» - Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις βασισμένες στα ακόλουθα στοιχεία:
  - Τύπος Οχήματος (Αυτοκίνητο, Μοτοσυκλέτα, Όχημα για μεταφορά αγαθών, Άλλο)
  - Αριθμός Οχημάτων
  - Αριθμός διανυόμενων km ανά όχημα

- Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου

#### Γεωργία

- Συνολική κατανάλωση ενέργειας (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- Προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω»
  - Γεωργικά Προϊόντα
    - Τύπος Γεωργικού Προϊόντος
    - Έκταση καλλιεργήσιμης γης (Ha)
    - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου
  - Κτηνοτροφία
    - Τύπος και πλήθος κτηνοτροφικού προϊόντος
    - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου
  - Παραγωγή Ελαιολάδου
    - Έτος και ποσότητα παραγωγής

#### Δασοκομία

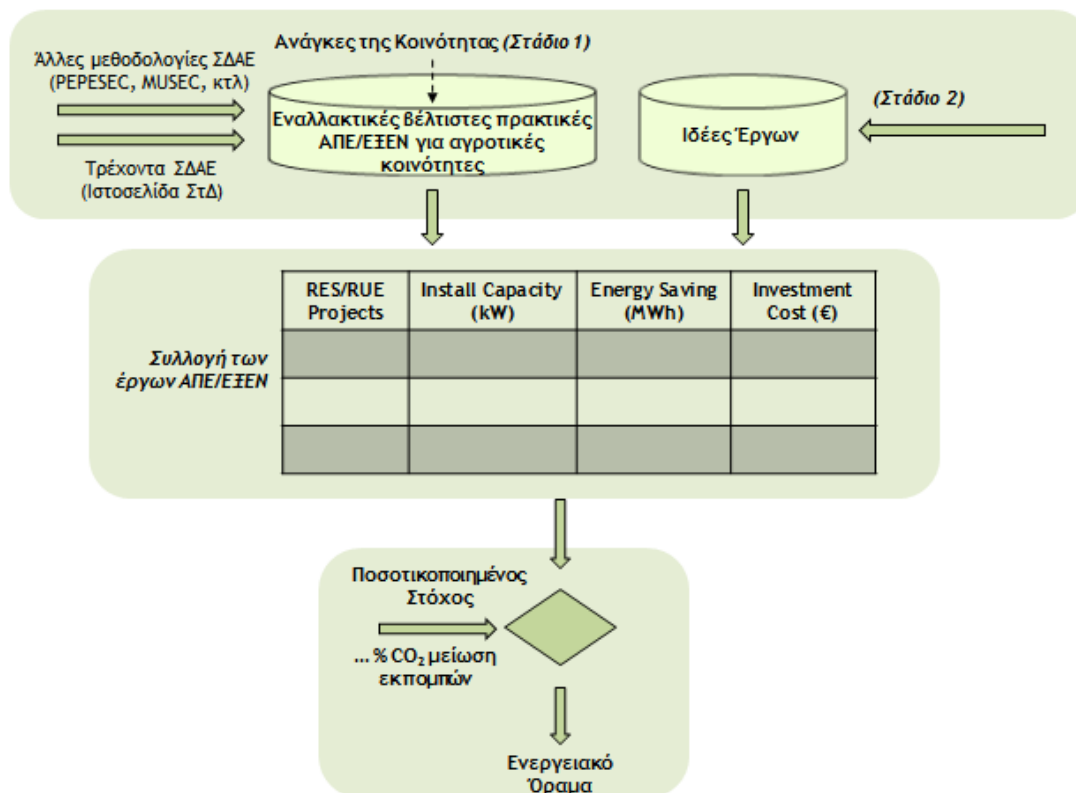
- Συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια – Μεμονωμένες ενεργειακές καταναλώσεις βασισμένες στα ακόλουθα στοιχεία:
  - Ποσότητα παραγόμενης βιομάζας
  - Μέση κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας ανά ποσότητα βιομάζας (βασισμένη σε εθνικές μελέτες)

#### Αλιεία

- Συνολική καταναλισκόμενη ενέργεια (συγκεντρωτικά στοιχεία)
- #1 Μέθοδος Εκτίμησης της ενεργειακής κατανάλωσης
  - Τύπος σκαφών παράκτιας αλιείας (με βάση το μήκος)
  - Αριθμός σκαφών παράκτιας αλιείας ανά τύπο
  - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου
- #2 Μέθοδος Εκτίμησης της ενεργειακής κατανάλωσης
  - Συνολικός αριθμός σκαφών παράκτιας αλιείας
  - Μέση ισχύς σκάφους παράκτιας αλιείας
  - Ετήσιες ώρες λειτουργίας ανά σκάφος
  - Μέση κατανάλωση και τύπος καυσίμου

#### **Στάδιο 4: Συμμετογή των ενδιαφερόμενων φορέων στη διαδικασία λήψης απόφασης και αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ/ΕΞΕΝ**

- Για την επιλογή των κύριων ενδιαφερόμενων μερών στο δήμο, έχει δημιουργηθεί μία λίστα φορέων. Επιπροσθέτως, έχει αναγνωριστεί μία σειρά από δραστηριότητες ένταξης αυτών των φορέων στη διαδικασία, βασισμένη σε ανάλογες πρωτοβουλίες στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος «Intelligent Energy Europe», και πιο συγκεκριμένα, στις μεθοδολογίες PEPESSEC, BELIEF, MODEL, SECURE, κλπ.
- Βάση δεδομένων με εναλλακτικές βέλτιστες πρακτικές ΑΠΕ και ΕΞΕΝ για αγροτικές κοινότητες, βασισμένη στις τρέχουσες μεθοδολογίες και εργαλεία κατάστρωσης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια, που έχει ήδη αναπτυχθεί, επίσης και σε άλλες πρωτοβουλίες της δράσης «Intelligent Energy Europe», όπως επίσης και σε υπάρχοντα Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια που έχουν υλοποιηθεί στο πλαίσιο του Συμφώνου των Δημάρχων.
- Ο χρήστης έχει τη δυνατότητα να επιλέξει μεταξύ των βέλτιστων πρακτικών που περιλαμβάνονται στη βάση δεδομένων που έχει διαμορφωθεί και στο μητρώο έργων ΑΠΕ και ΕΞΕΝ που έχουν εντοπιστεί (Στάδιο 2). Ο χρήστης θα μπορεί να επεξεργάζεται τα σχετικά δεδομένα (εγκατεστημένη ισχύς, ποσότητα της παραγόμενης ή της εξοικονομούμενης ενέργειας κλπ.) τα οποία θα τον υποστηρίζουν στην αναγνώριση των μεγαλύτερων ευκαιριών για πραγματοποίηση παρεμβάσεων, προκειμένου να διευκολυνθεί η κατάστρωση της ενεργειακής και κλιματικής στρατηγικής της τοπικής αυτοδιοίκησης (ποσοτικοποιημένοι στόχοι για τη θέσπιση μεσοπρόθεσμου και μακροπρόθεσμου ενεργειακού οράματος) (Σχήμα 3.6).



Σχήμα 3.6 Ενεργειακό Όραμα

### Στάδιο 5: Ανάλυση σεναρίων και Αναγνώριση των φερέγγυων επιλογών ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

- Με βάση τις προβλέψεις για μία σειρά παραμέτρων (ρυθμός αύξησης του πληθυσμού της κοινότητας, κατά κεφαλήν εισοδήματος, κλπ.), έχουν αναπτυχθεί τα ακόλουθα σενάρια : “Σενάριο Αναφοράς – BAU”, “Σενάριο Οικονομικής Ευημερίας” και “Σενάριο Οικονομικής Ύφεσης”.

Πιο συγκεκριμένα, τα ανωτέρω σενάρια παρουσιάζουν την αύξηση της ενεργειακής ζήτησης στο δήμο και των εκπομπών CO<sub>2</sub> μέχρι το έτος 2020, με σκοπό να αξιολογηθεί αν ο επιλεγμένος συνδυασμός δράσεων είναι ο ενδεδειγμένος, προκειμένου να επιτευχθεί ο στόχος της μείωσης, κατά τουλάχιστον 20%, των εκπομπών CO<sub>2</sub>, το 2020.

Τα απαραίτητα δεδομένα, σε εθνικό επίπεδο, για την ανάπτυξη των αντίστοιχων αλγορίθμων είναι τα ακόλουθα:

- Ποσοστό αύξησης του πληθυσμού σε εθνικό επίπεδο μέχρι το 2020
- Ποσοστό των τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και καυσίμων μέχρι το 2020
- Ποσοστό αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης στους εξής τομείς: δημοτικό, τριτογενή, οικιακό, βιομηχανίες, μεταφορές και αγροτικό, μέχρι το



2020

- ο Ποσοστό του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ) μέχρι το 2020
- ο Ετήσιες βαθμομέρες θέρμανσης και ψύξης.

Κρίνεται σκόπιμο να τονιστεί ότι τα απαιτούμενα δεδομένα σε εθνικό επίπεδο, όπως επίσης και το επίπεδο συμβολής κάθε παραμέτρου ως προς την προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση για το δημοτικό, τριτογενή, οικιακό, μεταφορών, αγροτικό/δασικό/αλιείας και βιομηχανικό τομέα έχουν αναγνωριστεί, με τη συμβολή δε των συνεργαζόμενων ενεργειακών εμπειρογνομόνων θα υπάρξει μία μεθοδολογία που θα ανταποκρίνεται στις ανάγκες και τα χαρακτηριστικά των χωρών της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

Ειδικότερα, οι κύριες παράμετροι και οι αντίστοιχοι αλγόριθμοι για κάθε τομέα (δημοτικό, τριτογενή, οικιακό, κλπ.) παρουσιάζονται ακολούθως:

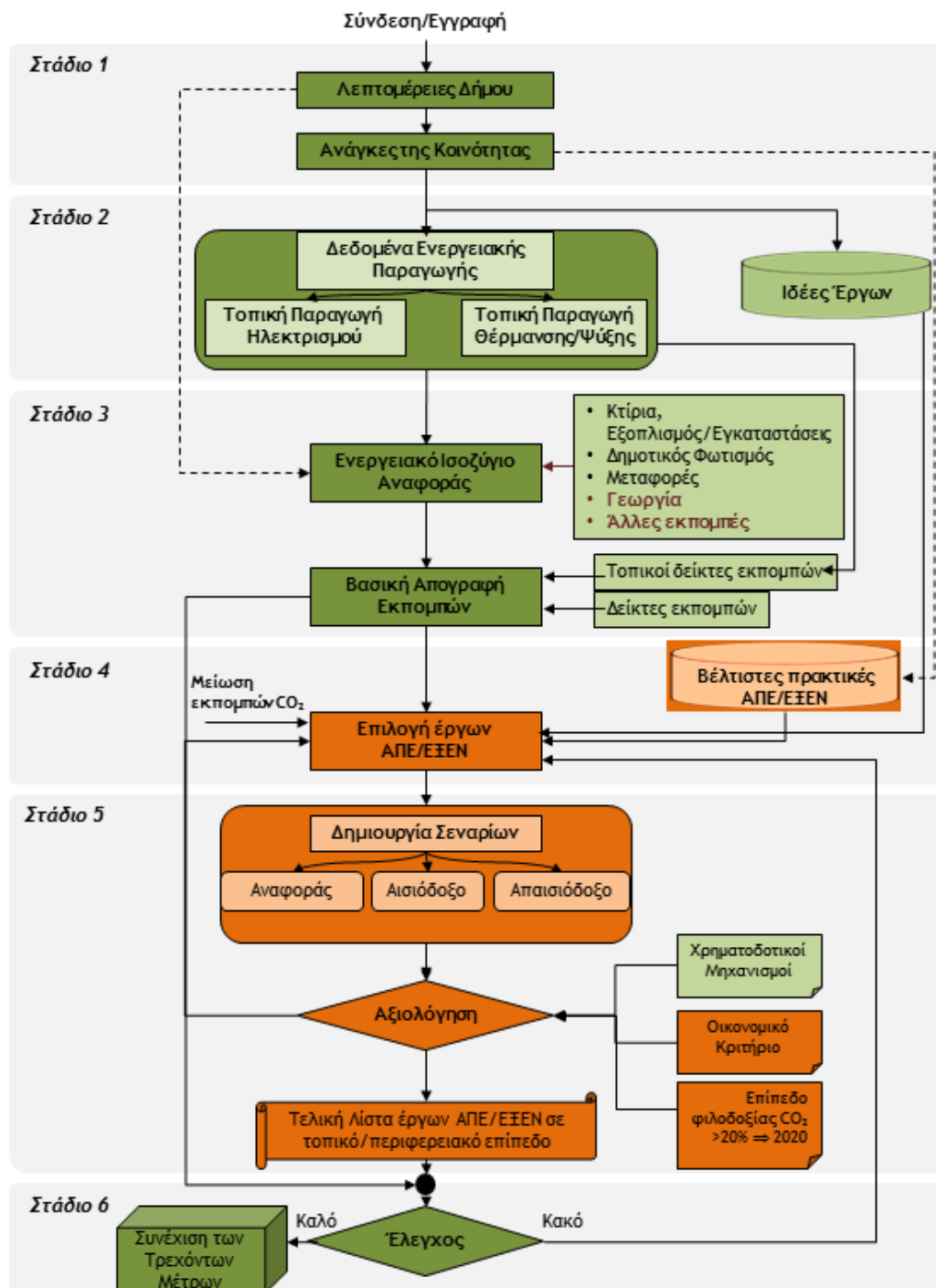
- Οικονομική ανάλυση σκοπιμότητας των πιθανών κατάλληλων προγραμμάτων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ μέσω της ανάπτυξης ηλεκτρονικών φορμών για την εισαγωγή των οικονομικών δεδομένων και του αλγορίθμου για τον υπολογισμό ενός κατάλληλου οικονομικού δείκτη. Επιπλέον, αυτές οι διαδικτυακές φόρμες θα λαμβάνουν υπόψη την πιθανότητα πραγματοποίησης αυτών των έργων υπό διαφορετικούς χρηματοδοτικούς μηχανισμούς (δάνεια, επιχορηγήσεις, χρηματοδότηση από τρίτους). Αυτή η χρηματοοικονομική αξιολόγηση θα επιτρέπει, επίσης, στα ενδιαφερόμενα μέρη να επιλέγουν τις πιο ελπιδοφόρες επιλογές για να τις συμπεριλάβουν στα τοπικά ή εθνικά κεφαλαιακά σχήματα χρηματοδότησης.

### **Στάδιο 6: Παρακολούθηση**

Το τελικό βήμα περιλαμβάνει την παρακολούθηση του συνόλου της διαδικασίας. Στη διάρκεια αυτής της φάσης, ο χρήστης θα παρέχει ανανεωμένα στοιχεία σχετικά με την ενεργειακή παραγωγή και ενεργειακή κατανάλωση σε κάθε τομέα. Με αυτό τον τρόπο, οι νέες Εκπομπές Αερίων του Θερμοκηπίου θα συγκριθούν με τις αρχικές εκπομπές της Βασικής Απογραφής Εκπομπών. Σε αυτό το πλαίσιο, ο χρήστης θα αναγνωρίζει αν οι προτεινόμενοι στόχοι υλοποιούνται με επιτυχία, οπότε τα επιλεγμένα μέτρα θα διατηρούνται, ή αν θα πρέπει να ληφθούν επιπλέον μέτρα.

### **3.3 Διαμόρφωση της Προσαρμοσμένης Μεθοδολογίας**

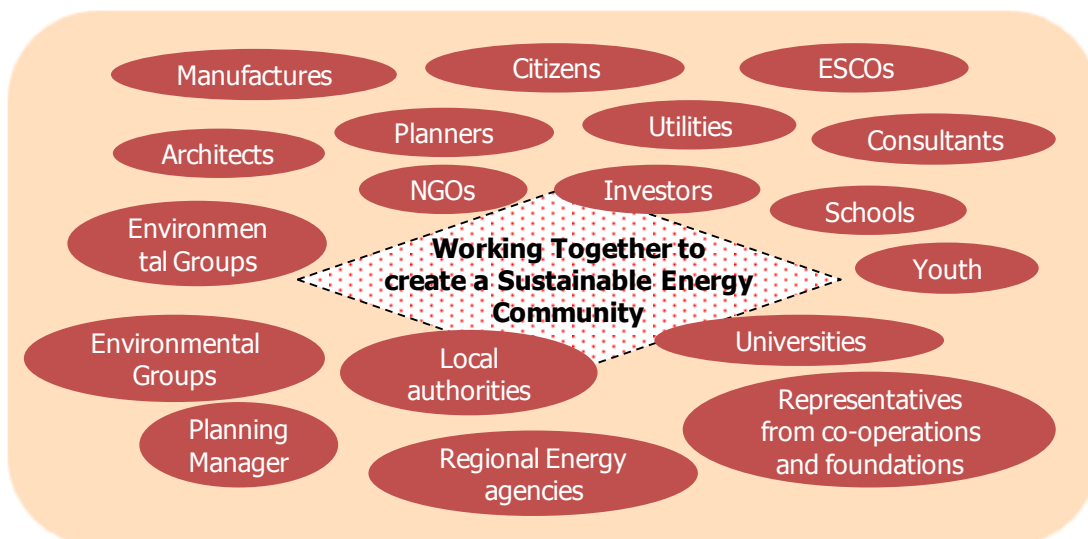
Στο ακόλουθο διάγραμμα, Σχήμα 3.7, τονίζονται με έντονο χρωματισμό τα πεδία συμβολής στη διαμόρφωση της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας. Όπως είναι εμφανές, αυτή επικεντρώθηκε στα Στάδια 4 και 5, η δε αναλυτική περιγραφή της παρατίθεται στις επόμενες ενότητες του παρόντος Κεφαλαίου.



Σχήμα 3.7 Προσαρμοσμένη Μεθοδολογία – Πεδία Συμβολής

### 3.3.1 Αναγνώριση και Δέσμευση των Ενδιαφερόμενων Μερών

Όπως φαίνεται στο Σχήμα 3.8, τα ενδιαφερόμενα μέρη που εντοπίστηκαν και καταγράφηκαν και που μπορούν να διαδραματίσουν καθοριστικό ρόλο στη διαδικασία δημιουργίας και εφαρμογής του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια είναι πολλά σε αριθμό και καλύπτουν ένα ευρύ φάσμα επιπέδων δραστηριότητας στα πλαίσια του δήμου.



Σχήμα 3.8 Κύρια Ενδιαφερόμενα Μέρη

Οι επισυναπτόμενες δραστηριότητες, οι οποίες στοχεύουν στη δέσμευση των ενδιαφερόμενων μερών στη συνολική διαδικασία, είναι βασισμένες στις αντίστοιχες πρωτοβουλίες στο πλαίσιο του Ευρωπαϊκού προγράμματος δράσης “Intelligent Energy Europe”. Ειδικότερα, στηρίζονται στα κοινοτικά έργα “Partnership Energy Planning a tool for realising European Sustainable Energy Communities (PEPESEC)”, “Building in Europe Local Intelligent Energy Forums (BELIEF)”, “Management Of Domains related to Energy in Local authorities (MODEL)” και “Sustainable Energy Communities in Urban Areas in Europe (SECURE)”.

Από τις ανωτέρω πηγές, αντλήθηκαν οι κατηγορίες και τα πραγματικά παραδείγματα δράσης που εμφανίζονται στη συνέχεια:

#### Μεθοδολογία Δέσμευσης των Ενδιαφερόμενων Φορέων

- ο Εφαρμογή της Μεθοδολογίας Δέσμευσης των Ενδιαφερόμενων Φορέων

<http://www.pepsec.eu/cms/wp-content/uploads/2008/11/Deliverable-3.2.pdf>

#### Λήψη Πλεονεκτημάτων από τα Μέσα Μαζικής Ενημέρωσης

- Grenoble (Γαλλία): Χρήση των μέσων ενημέρωσης, όπως τοπικός τύπος, τηλεόραση, ραδιόφωνο, ιστοσελίδες, διαφήμιση σε λεωφορεία, κλπ.
- Modena (Ιταλία): Ανάπτυξη ενός λογότυπου και μίας ειδικής ιστοσελίδας για την πόλη της Modena, στα πλαίσια του έργου BELIEF.
- Beltinci (Σλοβενία): Δημιουργία ενός διαδικτυακού φόρουμ.
- Vila Nova de Gaia (Πορτογαλία): Ενσωμάτωση των εκλεγμένων αντιπροσώπων στη διαδικασία προώθησης του φόρουμ σε άλλες εκδηλώσεις και συναντήσεις.
- Vila Nova de Gaia (Πορτογαλία): Προτεραιότητα στο φόρουμ, διανομή ενός απλοποιημένου ερωτηματολογίου με 4-5 ερωτήσεις, αναζητώντας αναγνωρισμένες ευκαιρίες και δυνητικές λύσεις, με στόχο την εξασφάλιση μίας ενεργούς συμμετοχής και εξάλειψη της πιθανότητας μείωσης του ενδιαφέροντος από την πλευρά τους.
- Hilleröd (Δανία): Δημιουργία μίας ιστοσελίδας στο διαδίκτυο με όλες τις τοπικές δραστηριότητες σχετικά με τη βιώσιμη ενέργεια και την μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, προκειμένου να παρέχεται η δυνατότητα στους πολίτες να βρίσκουν εύκολα τη σχετική πληροφορία.

#### Εκστρατείες Ευαισθητοποίησης του Κοινού

- Heidelberg (Γερμανία): Επικοινωνία και προαγωγή της ενημέρωσης των πολιτών, στοχεύοντας στην ενσωμάτωση του ευρύ κοινού στην διαδικασία προστασίας του περιβάλλοντος.
- Leicester (Αγγλία): Ειδική εκστρατεία επικοινωνίας για το Φόρουμ τους με τίτλο “Climate Change – What’s your Plan?”
- Almada (Πορτογαλία): Ειδική καμπάνια ενημέρωσης, με τίτλο “Do you want to change the World? - Start here in Almada”.
- Dunkirik (Γαλλία): Ειδική εκδήλωση επικοινωνίας με την ονομασία “Energy Reflex”.
- Munich (Γερμανία): Ετήσια διοργάνωση ειδικών ημερών όπως «Ημέρες Εξοικονόμησης Ενέργειας».

#### Διεξαγωγή Διαγωνισμών

- Heidelberg (Γερμανία): Διοργάνωσαν ένα διαγωνισμό-στοίχημα, στις αρχές του καλοκαιριού, τοποθετώντας 1000 λίτρα πάγου σε ένα ξύλινο σπίτι, δομημένο σύμφωνα με τα παθητικά πρότυπα κατασκευής των κατοικιών. Οι κάτοικοι κλήθηκαν να μαντέψουν πόση ποσότητα πάγου θα παρέμενε μετά από τρεις εβδομάδες.

#### Διανομή Υλικού Ενημέρωσης

- Almada (Πορτογαλία): Διανομή ενός φυλλαδίου, σε όλες τις κατοικίες, ρωτώντας τα παιδιά του δήμου να εκθέσουν τις προτιμήσεις τους και τις αλλαγές που θα επιθυμούσαν να συντελεστούν.
- Heidelberg (Γερμανία): Κρίνουν πώς ένα συγκεκριμένο κεφάλαιο θα πρέπει να προορίζεται για τις δραστηριότητες δημοσίων σχέσεων. Αυτό περιλαμβάνει την εξασφάλιση διαφημίσεων για το Φόρουμ καθώς, επίσης, και αφίσες, οδηγούς και ενημερωτικά δελτία.

#### Οργάνωση της Εκδήλωσης “Municipal Intelligent Energy Days” - (MIED)

- Συστάσεις από το Ευρωπαϊκό έργο “MODEL” σχετικά με τον τρόπο διοργάνωσης των MIED.

[http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/MIED\\_recommendations.pdf](http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/MIED_recommendations.pdf)

- Κατευθυντήριες γραμμές για την οργάνωση των “Ημερών Ενέργειας”.

[http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/see\\_energysdays\\_guidelines\\_en-2.pdf](http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/see_energysdays_guidelines_en-2.pdf)

- Εγχειρίδιο για την διεξαγωγή της Ευρωπαϊκής Εβδομάδας Κινητικότητας

[http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/handbook\\_EMW\\_en.pdf](http://www.energymodel.eu/IMG/pdf/handbook_EMW_en.pdf)

#### Δημιουργία ενός Μόνιμου Πεδίου Πληροφορίας

- Dunkirk (Γαλλία): Για να εξασφαλιστεί ένας βελτιωμένος σύνδεσμος με τους πολίτες, ο δήμος του Dunkirk παρέχει έναν μόνιμο χώρο όπου το κοινό μπορεί να έχει πρόσβαση σε πληροφορίες και συμβουλές, όταν το Φόρουμ θα έχει ολοκληρωθεί.
- Munich (Γερμανία): Λειτουργία ενός κέντρου ενημέρωσης.
- Padua (Ιταλία): Λειτουργία του “Self Info Point”.
- Sofia (Βουλγαρία): Ένα από τα σημαντικά μελλοντικά στάδια στη διαδικασία του δικού τους φόρουμ είναι η δημιουργία ενός Κέντρου Ενεργειακής Διαχείρισης.

#### Συζήτηση Στρογγυλής Τραπέζης

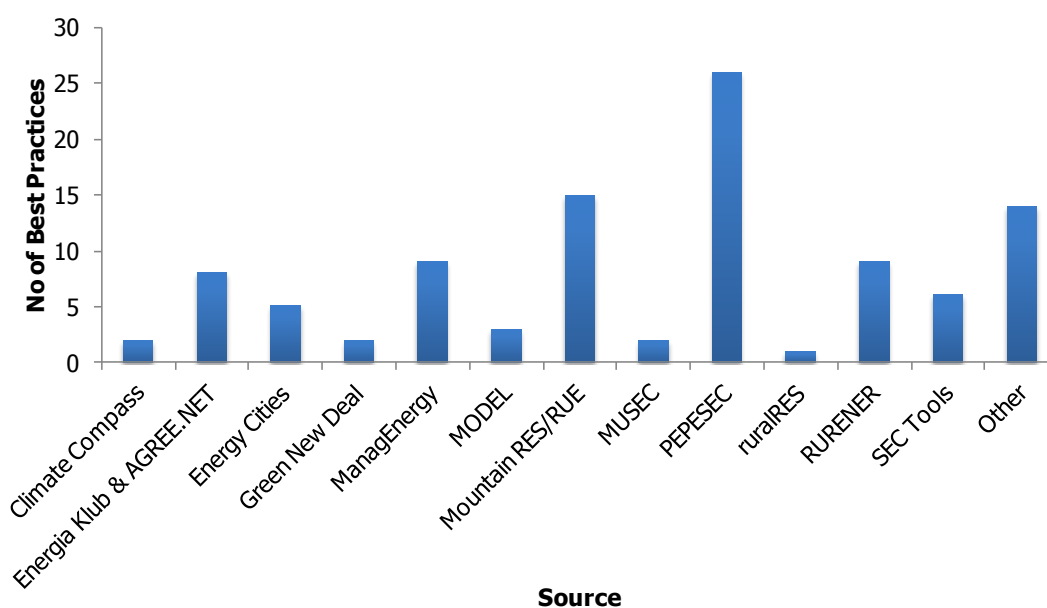
Helsinki (Φινλανδία): Μία συζήτηση στρογγυλής τραπέζης, σχετικά με τις ευκαιρίες και τις δυνατότητες βιώσιμης διαβίωσης, διεξήχθη στο Ελσίνκι από δημόσιους υπαλλήλους. Στα πλαίσια αυτής της εκδήλωσης, υπήρξε μία διαδραστική έκθεση σχετικά με τις αγοραστικές δυνατότητες των φυσικών προσώπων, όπου κάποιος μπορεί να “αγοράσει” και να εκτιμήσει, κατά προσέγγιση, το αποτύπωμα άνθρακα σύμφωνα με τον τρόπο και τις συνήθειες της καθημερινής του ζωής. Καθένας θα μπορούσε να συλλέξει “τετράγωνα” (με διαφορετικά μεγέθη και χρώματα) παρουσιάζοντας τις διάφορες στιγμές

της ζωής: μετακίνηση, ελεύθερος χρόνος, αγορές κλπ. Όταν η διαδικασία ολοκληρωθεί, τα “τετράγωνα” υπολογίζονταν συνολικά και ο επισκέπτης λάμβανε μία πρόχειρη εκτίμηση του δικού του αποτυπώματος άνθρακα. Τα μέλη που λάμβαναν μέρος στην ανωτέρω διαδικασία συγκέντρωναν τα δικά τους στοιχεία και τα αποτελέσματα θέτονταν σε δημόσια διαβούλευση.

Όλα τα παραπάνω παραδείγματα και οι διαδικτυακές πηγές ενημέρωσης πρόκειται να ενσωματωθούν στη μεθοδολογία και να παρέχουν στους χρήστες επιπρόσθετη υποστήριξη και βοήθεια στην αναγνώριση και εξασφάλιση δέσμευσης από τους κύριους ενδιαφερόμενους φορείς. Οι ρεαλιστικές, αυτές, περιπτώσεις κρίνονται σημαντικές στην προσπάθεια ανάπτυξης επικοινωνιακής στρατηγικής, από την πλευρά του δήμου, και στην ένταξη του κοινού στη διαδικασία ανάπτυξης και υλοποίησης του Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια.

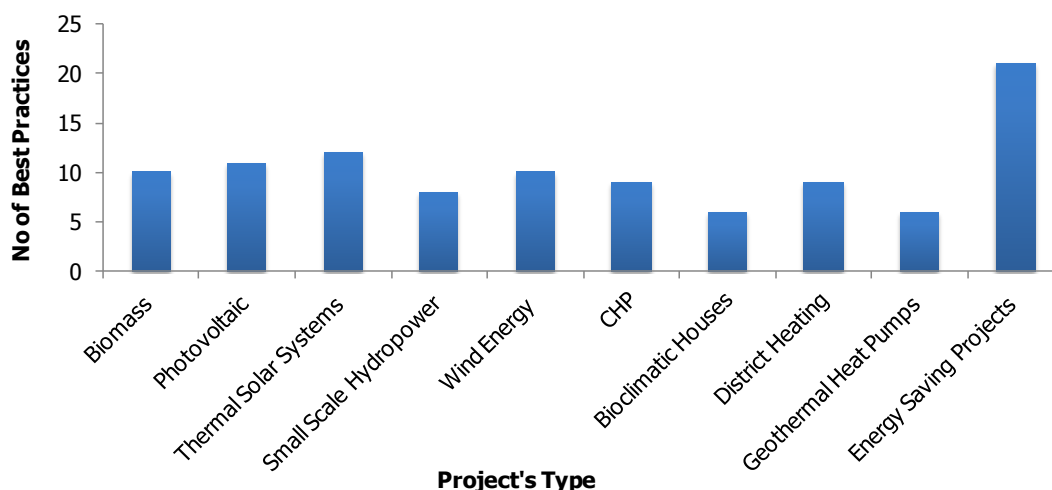
### 3.3.2 Βέλτιστες Πρακτικές ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

Για τις ανάγκες της συγκεκριμένης ενότητας, περισσότερες από 100 εναλλακτικές βέλτιστες πρακτικές έχουν αναγνωριστεί από τις μεθοδολογίες PEPSESEC, MUSEC, SEC Tools, Network of small rural communities of energetic neutrality (RURENER), RES and RUE Stimulation in Mountainous - Agricultural Communities towards Sustainable Development (Mountain RES/RUE), κλπ, όπως παρουσιάζονται στο Σχήμα 3.9.



**Σχήμα 3.9** Πηγές Βέλτιστων Πρακτικών ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

Επιπροσθέτως, ο αριθμός των βέλτιστων πρακτικών ΑΠΕ/ΕΞΕΝ ανά τύπο έργου παρουσιάζεται στο Σχήμα 3.10.



**Σχήμα 3.10** Τύποι Βέλτιστων Πρακτικών ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

### 3.3.3 Μελέτες Ενεργειακών Σεναρίων

Στο στάδιο κατάστρωσης των σεναρίων πρόβλεψης της μελλοντικής εξέλιξης της ενεργειακής κατανάλωσης, αναζητήθηκε και αναλύθηκε μία σειρά από μελέτες και επιστημονικές δημοσιεύσεις. Κύριο αντικείμενο των συγκεκριμένων άρθρων αποτελεί η σκιαγράφηση της υπάρχουσας κατάστασης και η δημιουργία σεναρίων εξέλιξης της μελλοντικής ενεργειακής ζήτησης. Μία συνοπτική παρουσίαση αυτών των σεναρίων παρουσιάζεται στη συνέχεια της ενότητας.

Η μελέτη των Kowalski et al. [21] περιλαμβάνει το συνδυασμό της κατάστρωσης σεναρίων και της πολυκριτηριακής ανάλυσης, στα πλαίσια της μεθοδολογικής προσέγγισης των ανανεώσιμων μορφών ενέργειας. Τα συγκεκριμένα σενάρια εφαρμόστηκαν για τη λήψη απόφασης σε μακροπρόθεσμο ορίζοντα, μέσω της πρόβλεψης διαφορετικών πιθανών εξελίξεων στο μέλλον.

Στη συγκεκριμένη μελέτη, πέντε σενάρια ανανεώσιμων πηγών ενέργειας αξιολογήθηκαν, σύμφωνα με 17 κριτήρια βιωσιμότητας, για την περίπτωση της Αυστρίας μέχρι το 2020. Μία ανάλογη διαδικασία υλοποιήθηκε σε τοπικό επίπεδο, όπου τέσσερα σενάρια ΑΠΕ αναπτύχθηκαν και αξιολογήθηκαν σύμφωνα με 15 κριτήρια. Και στις 2 ανωτέρω περιπτώσεις, η ανάπτυξη σεναρίων αποτελούταν από δύο στάδια, ένα διερευνητικό, για την ανεύρεση ενδιαφερόμενων μερών και ένα μοντελοποίησης, για την παραγωγή σεναρίων πρόβλεψης.

Ο κύριος στόχος της εργασίας των Busuttill et al. [22] είναι η περιγραφή, ανάλυση και παρουσίαση μίας πιο ενοποιημένης προσέγγισης για αξιολόγηση των τεχνικών δυνατοτήτων και κατάστρωση διαφορετικών ενεργειακών σεναρίων για το νησί της Μάλτας. Για το σκοπό αυτό, τρία διαφορετικά σενάρια εκπονήθηκαν :

- I. *Σενάριο Αναφοράς* – Ένα σενάριο που καθορίζεται από τις τρέχουσες τοπικές πολιτικές, δίχως καμιά αλλαγή στην χρησιμοποιούμενη τεχνολογία παραγωγής.

- II. *Σενάριο Ορυκτών Καυσίμων με Μειωμένη Διείσδυση Αιολικής/Ηλιακής Ενέργειας* – Περιλαμβάνει τη μη υπέρβαση της παραγόμενης ενέργειας από ΑΠΕ και άμεση παροχή της στο δίκτυο, χωρίς ανάγκες για αποθήκευση. Έτσι, θα επιτευχθεί ο στόχος του 5% παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ, με τάσεις ανόδου στο 10% το 2015 και παραμονή του σε αυτά τα επίπεδα μέχρι το 2025.
- III. *Σενάριο Ορυκτών Καυσίμων, ΑΠΕ, Αποθήκευσης Υδρογόνου για τις Μεταφορές* - Εισάγει την χρήση υδρογόνου στον τομέα των μεταφορών, παραγόμενο από αιολικές και ηλιακές πηγές, ικανοποιώντας το 5% της ενεργειακής κατανάλωσης για μεταφορές στο 2015. Περίσσεια ενέργειας παρέχεται στο δίκτυο, μέσω κτυπηλών καυσίμων, παρέχοντας ασφάλεια λειτουργίας του.

Η ανάλυση των Christodoulakis et al. [23] επιδιώκει να προσεγγίσει την μελλοντική ζήτηση για ενέργεια και την πορεία των εκπομπών CO<sub>2</sub> στο επίπεδο της Ελλάδας, λαμβάνοντας υπόψη την επίδραση του Κοινοτικού Πλαισίου Στήριξης (ΚΠΣ) II για την ανάπτυξη και τη διείσδυση του φυσικού αερίου στον ενεργειακό σύστημα της χώρας. Για το συγκεκριμένο σκοπό, καταστρώθηκαν ενεργειακές εξισώσεις ανά τομέα και καύσιμο κατανάλωσης καθώς, επίσης, υλοποιήθηκαν προβλέψεις ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> σύμφωνα με εναλλακτικά σενάρια εξέλιξης της Ελληνικής Οικονομίας.

Τα σενάρια, που μελετήθηκαν, στηρίζονται στα παρεχόμενα κίνητρα από το ΚΠΣ II και τον κεντρικό ρόλο της εισαγωγής φυσικού αερίου, και είναι τα ακόλουθα :

1. *Σενάριο I Αναφοράς* – Η αύξηση της κατανάλωσης ΗΕ, αρχικά, ικανοποιείται από νέες λιγνιτικές και μονάδες χρήσης άνθρακα, εγκατεστημένες στην ηπειρωτική χώρα. Παράλληλα, περιλαμβάνει επενδύσεις από ενεργειακές εταιρείες σε ΑΠΕ, ενσωματωμένες στο σύστημα παραγωγής των νησιών, ικανοποιώντας την αυξανόμενη ζήτηση του τριτογενούς τομέα.
2. *Σενάριο II Αναφοράς με ΦΑ* – Η κύρια διαφορά που εμφανίζει από το 1<sup>ο</sup> σενάριο είναι η αντικατάσταση των νέων μονάδων παραγωγής με μονάδες φυσικού αερίου, εγκατεστημένες στο διασυνδεδεμένο δίκτυο διανομής.
3. *Σενάριο III ΚΠΣ II* – Ενσωματώνει μια σειρά από έργα ενεργειακής παραγωγής και εξοικονόμησης, με αποδοτικές μεθόδους παραγωγής από ΑΠΕ, βελτίωση των μεθόδων θερμικής παραγωγής από λιγνίτη και εγκατάσταση εξοπλισμού μείωσης εκπομπών. Επιπροσθέτως, περιλαμβάνει κάλυψη της αυξημένης ΗΕ από νέες μονάδες ΦΑ, λιγνιτικές και μονάδες άνθρακα στο διασυνδεδεμένο σύστημα διανομής.
4. *Σενάριο IV ΚΠΣ II με ΦΑ* – Όμοια με το Σενάριο II, μετά το 2000, η επιπρόσθετη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας προβλέπεται να καλυφθεί αποκλειστικά από την εισαγωγή νέων μονάδων ΦΑ στο διασυνδεδεμένο σύστημα. Επίσης, αναμένεται μερική αντικατάσταση των υγρών καυσίμων με φυσικό αέριο, στον εμπορικό και τριτογενή τομέα.

Στα πλαίσια της μελέτης των Kambezidis et al. [24] επιδιώκεται η εξασφάλιση του βέλτιστου μείγματος πολιτικής για να πετύχει η Ελλάδα τους ενεργειακούς της στόχους. Η αξιολόγηση των διαφορετικών πολιτικών περιλαμβάνει τη χρήση του



προγράμματος προσομοίωσης «Green-X», για τη δημιουργία τεσσάρων διαφορετικών σεναρίων για την Ελλάδα, και της πολυκριτηριακής μεθόδου αξιολόγησης «AMS», της οποίας τα αποτελέσματα, δεδομένων των παραπάνω σεναρίων, εμφανίζουν ποιο από αυτά είναι το πιο αποδοτικό για την επίτευξη του νέου στόχου.

Τα σενάρια τα οποία λήφθηκαν υπόψη είναι τα εξής:

1. *Business as usual (BaU)* – Αποτελεί ένα σενάριο αναφοράς για τις προβλέψεις, παρόμοιο με άλλα σενάρια που έχουν υλοποιηθεί.
2. *Ex-Business as usual (ex-BaU)* – Οι μόνες διαφορές που παρουσιάζει με το προηγούμενο σενάριο είναι η μη ενσωμάτωση των θερμικών ηλιακών εγκαταστάσεων (ΘΗΣ), οι επιδοτούμενες ακολουθούν μία ανοδική πορεία 2% και τα φωτοβολταϊκά παραμένουν στο ποσοστό επιδοτήσεων, ίσο με 30%.
3. *Improved BaU (Im-BaU)* – Οι feed-τιμές για ΑΠΕ παραμένουν όπως στο 1<sup>ο</sup> σενάριο σύμφωνα με την ισχύουσα νομοθεσία (Νόμοι 3851/2010 και 3734/2009). Επίσης, το σενάριο αυτό προβλέπει ανάπτυξη στην Ελλάδα από το 2012 και αυξημένους δείκτες οικονομικής μεγέθυνσης (ΑΕΠ) για τα επόμενα έτη.
4. *Quota obligation for all RES technologies (Q-RES)* – Σε αυτή την περίπτωση, οι επιδοτούμενες τιμές για ΑΠΕ εφαρμόζονται μέχρι το 2012 και στη συνέχεια, εφαρμόζονται υποχρεωτικές ποσοτώσεις για όλες τεχνολογίες ΑΠΕ και τις τέσσερις περιπτώσεις θερμοηλεκτρικών σταθμών (βιοαέριο, βιομάζα, βιοαέριο χωματερών και αέριο λυμάτων).

Η μελέτη των Cinar and Kayakutlu [25] παρέχει μία γενική επισκόπηση της δημιουργίας σεναρίων για ενεργειακές πολιτικές χρησιμοποιώντας «Bayesian Network (BN)» μοντέλα. Βασικό χαρακτηριστικό τους αποτελεί η ανάλυση των σύνθετων δομών, η παρατήρηση της τρέχουσας κατάστασης και η στήριξη των ερευνητών σε θέματα πρόβλεψης και ανάλυσης σεναρίων. Το συγκεκριμένο μοντέλο πρόκειται να εφαρμοστεί στην περίπτωση της Τουρκίας.

Πιο συγκεκριμένα, αναπτύχθηκαν τρία σενάρια σχετικά με το ΑΕΠ και την εκβιομηχάνιση της χώρας και αναζητήθηκε η πιο αποδοτική επιλογή μεταξύ της πυρηνικής ενέργειας και των ΑΠΕ. Τα σενάρια που αναπτύχθηκαν είναι τα εξής :

1. *Αισιόδοξο Σενάριο* – Προβλέπει αύξηση στον υψηλότερο βαθμό του ΑΕΠ και της εκβιομηχάνισης.
2. *Σταθερό Σενάριο* – Στηρίζεται στην υπάρχουσα κατάσταση, λαμβάνοντας υπόψη άνοδο στα επίπεδα του 2007.
3. *Απαισιόδοξο Σενάριο* – Αναλύονται οι συνέπειες της μείωσης των ανωτέρω παραγόντων.

Ο στόχος της εργασίας των Gómez et al. [26] είναι η ανάλυση των επιπτώσεων στον τομέα της ηλεκτρικής ενέργειας για την επίτευξη των επιθυμητών στόχων, στην περίπτωση της Ισπανίας μέχρι το 2020. Μία σειρά σεναρίων αναπτύχθηκε σύμφωνα

με διάφορες υποθέσεις σχετικά με την ενεργειακή ζήτηση, το μερίδιο του βιοκαυσίμου στην τελική κατανάλωση ενέργειας στις μεταφορές, τη συμβολή των ΑΠΕ στη θέρμανση και ψύξη, την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ και τη συμβατική παραγωγή ισχύος. Βασικές παράμετροι των εκτιμήσεων αποτελούν το τεχνικό δυναμικό και το κόστος της ηλεκτρικής ενέργειας από ΑΠΕ.

Τα σενάρια που αναπτύχθηκαν, στα πλαίσια αυτής της μελέτης, είναι τα ακόλουθα:

1. *Σενάριο Υψηλής Ενεργειακής Ζήτησης* – Περιλαμβάνει ταχεία ανάκαμψη της οικονομίας και διατήρηση της ενεργειακής έντασης.
2. *Σενάριο Μέτριας Ενεργειακής Ζήτησης* – Παρουσιάζει μία κατάσταση γρήγορης οικονομικής ανάκαμψης σε συνδυασμό με μείωση της ενεργειακής ζήτησης.
3. *Σενάριο Χαμηλής Ενεργειακής Ζήτησης*- Υποθέτει εμμονή της οικονομικής κρίσης με παράλληλη διατήρηση της ενεργειακής έντασης ή, αντιστρόφως, σταθεροποιημένο ΑΕΠ και βελτιωμένη ενεργειακή απόδοση.
4. Επιπροσθέτως, λαμβάνονται τρία πιθανά σενάρια μεριδίου του βιοκαυσίμου στον τομέα των μεταφορών.
5. Άλλο σενάριο στηρίζεται σε κριτήρια διάρθρωσης των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, μεταξύ της αιολικής και της ηλιακής ενέργειας, καθώς και των σχετικών τεχνολογιών που στηρίζονται σε αυτές.
6. Το επόμενο σενάριο στηρίζεται στην προώθηση της ηλιακής ενέργειας και τους τρόπους επιδότησής της.
7. Σενάρια υψηλής και χαμηλής περιοριστικής πολιτικής στην αξιοποίηση των εκτάσεων του δήμου, για την παραγωγή βιώσιμης ενέργειας.

Η ανάλυση των Stocker et al. [27] διερευνά τα πιθανά οικονομικά και περιβαλλοντικά αποτελέσματα από τη σημαντική χρήση των ΑΠΕ στην Αυστρία. Σε συνεργασία με ενδιαφερόμενους φορείς και εμπειρογνώμονες, τρία διαφορετικά σενάρια συντάχθηκαν, ειδικεύοντας πιθανές τάσεις ανάπτυξης των ΑΠΕ για την Αυστρία, μέχρι το 2020.

1. *Σενάριο “Business as usual” (BAU)*- Αυτό το σενάριο παρέχεται σαν σενάριο αναφοράς, παρέχοντας τα αναμενόμενα μελλοντικά αποτελέσματα μέχρι το 2020, υπό τις τρέχουσες εφαρμοζόμενες πολιτικές και χωρίς την επιπρόσθετη προώθηση των ΑΠΕ. Αποτελεί το μοναδικό από τα υπόλοιπα σενάρια που περιλαμβάνει μέτρα βελτίωσης της ενεργειακής απόδοσης.
2. *Σενάριο “Improve Strengths” (IS)*- (βραχυπρόθεσμος προσανατολισμός)  
Το σενάριο αυτό στηρίζεται στις τεχνολογίες ΑΠΕ με μειωμένα κόστη παραγωγής θερμότητας και ηλεκτρισμού που μπορούν ταχέως να αναπτυχθούν σε μέγεθος. Εστιάζει, αρχικά, στην επέκταση της αιολικής ενέργειας και των μικρών υδροηλεκτρικών εγκαταστάσεων, για παραγωγή ηλεκτρισμού και στην παραγωγή θερμότητας με χρήση βιομάζας. Αποβλέπει σε μικρή μείωση εκπομπών CO<sub>2</sub>.

3. Σενάριο “*Biomassive*” (*BIO*)- (μεσοπρόθεσμος προσανατολισμός)  
Δημιουργήθηκε με βασικό συστατικό την εκτεταμένη χρήση βιομάζας ως φορέα ενέργειας στην Αυστρία. Όπως στο 2<sup>ο</sup> σενάριο, επικεντρώνεται στην πρόβλεψη της ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας και την κατανομή της παραγωγής θερμότητας από ΑΠΕ.
4. Σενάριο “*Think about Tomorrow*” (*TAT*)- (μακροπρόθεσμος προσανατολισμός)  
Παρέχεται από την προώθηση ακριβών αλλά, παράλληλα, ιδιαίτερα υποσχόμενων μελλοντικών τεχνολογιών (φωτοβολταϊκά, γεωθερμία).

Στο άρθρο των Yi-Ming et al. [28] γίνεται χρήση ενός μοντέλου εισόδου-εξόδου προκειμένου να καταγραφούν πώς οι κοινωνικές και οικονομικές μεταβολές επιδρούν στην ενεργειακή ένταση της Κίνας, μίας ταχέως αναπτυσσόμενης κοινωνίας. Για το λόγο αυτό, έξι διαδοχικά σενάρια καταρτίστηκαν, εισάγοντας σημαντικούς δείκτες όπως τεχνολογική πρόοδος, πληθυσμός, εισόδημα και αστικοποίηση, προκειμένου να προβλεφθούν οι ενεργειακές ανάγκες της συγκεκριμένης χώρας. Τα καταρτισθέντα σενάρια είναι τα εξής :

- i. Σενάριο *A*: Σενάριο αναφοράς, με επίπεδα πληθυσμού, δείκτη αστικοποίησης και καταναλωτικού προτύπου ίδια με το έτος βάσης 1997.
- ii. Σενάριο *B*: Προσθήκη, στο Σενάριο *A*, της τεχνολογικής εξέλιξης του έτους πέρατος της έρευνας, παρεχόμενη από τη μέθοδο “RAS”.
- iii. Σενάριο *Γ*: Προσθήκη, στο σενάριο *B*, της μεταβολής του πληθυσμού.
- iv. Σενάριο *Δ*: Προσθήκη, στο σενάριο *Γ*, της μεταβολής του κατά κεφαλήν εισοδήματος και των αντίστοιχων αλλαγών στην κατανάλωση.
- v. Σενάριο *E*: Προσθήκη, στο σενάριο *Δ*, της αλλαγής του επιπέδου αστικοποίησης και των αντίστοιχων αλλαγών στην κατανάλωση.
- vi. Σενάριο *ΣΤ*: Προσθήκη, στο σενάριο *E*, υψηλότερης εκτίμησης πληθυσμού και δείκτη αστικοποίησης.

Η παρούσα ανάλυση της Επιτροπής 20-20-20 [29] ερευνά τις δυνατότητες του ενεργειακού συστήματος της Ελλάδας σχετικά με τα θέματα των ΑΠΕ, της Εξοικονόμησης Ενέργειας και του Περιορισμού των Αερίων του Θερμοκηπίου. Τα σενάρια που συντάχθηκαν, για τις ανάγκες αυτής της ανάλυσης, στηρίχθηκαν στην εξέλιξη της οικονομικής δραστηριότητας της Ελλάδας, τις τάσεις των τιμών των καυσίμων, τα εναλλακτικά επίπεδα χρήσης λιγνίτη, την επίδραση των διασυνδέσεων και τις τιμές τεχνολογιών ΑΠΕ στην ενεργειακή αγορά.

- Σενάριο Αναφοράς (*BaU*) – Εφαρμογή των τρεχουσών ενεργειακών πολιτικών και τα επόμενα έτη.
- Σενάριο Εκπλήρωσης Στόχων (*Compliance/Base*)- Ενσωμάτωση της επίτευξης ενεργειακών και κλιματικών στόχων της Ε.Ε. και των εξειδικεύσεων για την Ελλάδα.

- *Σενάριο Εκπλήρωσης Στόχων (Compliance/HPV)* – Υψηλή διείσδυση των ΑΠΕ και επίτευξη αυτής μέσω μεγάλης μείωσης των τιμών και πλήρους κατάργησης των γραφειοκρατικών εμποδίων.

Η μελέτη του Υπουργείου Ανάπτυξης [30], στο σύνολό της, παρέχει μία ξεκάθαρη οπτική σχετικά με την στρατηγική την οποία θα πρέπει να ακολουθήσει η Ελλάδα στον τομέα της Ενέργειας, για να πετύχει τις δεσμεύσεις και τους στόχους της σε επίπεδο Ε.Ε. Σε αυτό το πλαίσιο, περιλαμβάνεται μία σειρά σεναρίων σχετικά με την πιθανή εξέλιξη του ενεργειακού ισοζυγίου της Ελλάδας μέχρι το 2020.

Το 1<sup>ο</sup> σενάριο, «Σενάριο Αναμενόμενων Εξελίξεων», χρησιμοποιείται ως σενάριο αναφοράς και ενσωματώνει μόνο μέτρα και αποφάσεις ενεργειακής πολιτικής που βρίσκονται ήδη σε εξέλιξη. Περιλαμβάνει τους τρέχοντες δείκτες διείσδυσης των ΑΠΕ, της Συμπαραγωγής Θερμότητας και Ηλεκτρισμού και της Εξοικονόμησης Ενέργειας και λειτουργεί ως σενάριο συγκριτικής αξιολόγησης για τα δύο άλλα σενάρια.

Το 2<sup>ο</sup> σενάριο υποθέτει τη σταθερότητα των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2020. Οι δεσμεύσεις του «Πρωτοκόλλου του Κιότο» εφαρμόζονται στην περίοδο 2008-2012 και λαμβάνοντας τα κατάλληλα μέτρα για περαιτέρω διείσδυση των ΑΠΕ και της ΕΞΕΝ στο ενεργειακό σύστημα, επιτυγχάνονται οι στόχοι της ενεργειακής πολιτικής της Ε.Ε. μέχρι το 2020. Υποθέτει μέσες τιμές καυσίμων και περιορισμένη χρήση του φυσικού αερίου.

Το 3<sup>ο</sup> σενάριο περιλαμβάνει τους περιορισμούς του 2<sup>ου</sup> σεναρίου και τις «υψηλές τιμές» του αμερικανικού Υπουργείου Ενέργειας.

Κύριοι στόχοι του Εθνικού Ενεργειακού Σχεδιασμού [31] είναι ο περιορισμός της εξάρτησης από εισαγωγή ενέργειας, η μεγιστοποίηση της διείσδυσης των ΑΠΕ, η επίτευξη σημαντικής μείωσης εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου μέχρι το 2050 και η παροχή προστασίας στον τελικό καταναλωτή. Επιπρόσθετες επιλογές του συγκεκριμένου σχεδιασμού αποτελούν η μηδενική χρήση της πυρηνικής ενέργειας και η σημαντικά περιορισμένη χρήση της τεχνολογίας συλλογής και αποθήκευσης άνθρακα.

Σε αυτή την έκθεση, μελετήθηκαν τα εξής τρία σενάρια :

#### 1. Σενάριο «Υφιστάμενων Πολιτικών»

Αυτό το σενάριο εκτιμά πως θα υπάρξει συντηρητική εφαρμογή των ενεργειακών πολιτικών, με μέτριο επίπεδο μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> μέχρι το 2050 (ίσο με 40% σε σύγκριση με το 2005) και μία μέση διείσδυση των ΑΠΕ και της Εξοικονόμησης Ενέργειας.

## 2. Σενάριο «Μέτρων Μεγιστοποίησης των ΑΠΕ»

Το σενάριο αυτό εκτιμά την μεγιστοποίηση της διείσδυσης ΑΠΕ (στο 100% της παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας), με τον στόχο να συνοδευτεί από μία μείωση 60-70% των εκπομπών CO<sub>2</sub> στον κτιριακό και τον τομέα των μεταφορών.

## 3. Σενάριο «Περιβαλλοντικών Μέτρων Ελαχίστου Κόστους»

Έχει τις ίδιες παραδοχές με το 2<sup>ο</sup> σενάριο, σχετικά με τις εκπομπές ρύπων, αλλά υπολογίζει το ποσοστό των ΑΠΕ στην ηλεκτρική παραγωγή με το κριτήριο του ελαχίστου κόστους επένδυσης.

Τα σενάρια της μελέτης του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής [32] βασίζονται σε οικονομικές προβλέψεις και είναι τα εξής :

- Το Σενάριο της «Συμμόρφωσης», στο οποίο το ΑΕΠ της Ελλάδας προβλέπεται ότι μετά από μία περίοδο σταθερότητας θα ανέλθει σε μέσους ρυθμούς ανάπτυξης, περίπου 2,7% το 2015, και θα παραμείνει σε αυτό το επίπεδο με μία μικρή αύξηση, στο 2,9% το 2020 και μία ελαφριά μείωση οδεύοντας προς το 2030. Κρίνεται πως το θεωρούμενο σενάριο είναι αρκετά απαισιόδοξο.
- Το Σενάριο της «Οικονομικής Ανάκαμψης» περιλαμβάνει επιτάχυνση των ρυθμών ανάκαμψης, με μία αύξηση της τάξης του 4% μετά το 2015, ως αντιστάθμιση της μείωσης της ζήτησης την τρέχουσα 5ετία, και παραμονή στα ίδια επίπεδα ή ελαφρώς χαμηλότερα για την υπόλοιπη περίοδο μελέτης. Το γεγονός αυτό θα έχει επίδραση στην κατανάλωση ενέργειας καθώς αναμένεται αύξηση της ενεργειακής απόδοσης. Η επίτευξη του στόχου του 20%, εξαιτίας της ανόδου της ενεργειακής κατανάλωσης, επιβάλλει αύξηση της χρήσης και της συνεισφοράς των ΑΠΕ στην τελική κατανάλωση.
- Το Σενάριο «Αναφοράς» διαφέρει από το 1<sup>ο</sup> σενάριο, επιτυγχάνοντας όμως τους τιθέμενους στόχους του 20-20-20 για το περιβάλλον.

Στα πλαίσια του 2<sup>ου</sup> ΣΔΕΑ του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής [33] εξετάστηκε η εξέλιξη του ενεργειακού συστήματος της Ελλάδας, με την ανάπτυξη δύο διαφορετικών σεναρίων. Το 1<sup>ο</sup> σενάριο περιλαμβάνει τις υπάρχουσες πολιτικές («Σενάριο Αναφοράς») και το 2<sup>ο</sup> σενάριο έχει ως κύριο στόχο την επίτευξη των δεσμεύσεων της Ε.Ε. ως προς το σύνολο των ενεργειακών και κλιματικών στόχων καθώς επίσης την τήρηση των εξειδικεύσεων που συντελέστηκαν για την περίπτωση της Ελλάδας («Σενάριο Εκπλήρωσης των Στόχων»).

Η κύρια διαφορά έναντι του 1<sup>ου</sup> Σχεδίου Δράσης για την Ενεργειακή Απόδοση έγκειται στο γεγονός ότι το 2<sup>ο</sup> σενάριο ενσωματώνει όχι μόνον εφαρμογές δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας, αλλά και μέτρα για την επίτευξη των στόχων ΑΠΕ.

Η εργασία των Hainoun et al. [34] περιλαμβάνει μία διεξοδική ανάλυση της μακροπρόθεσμης εξέλιξης της ενεργειακής και ηλεκτρικής ζήτησης, καλύπτοντας την περίοδο 1999-2030. Η ανάλυση συντελέστηκε κάνοντας χρήση του μοντέλου «MAED», του Διεθνούς Οργανισμού Ατομικής Ενέργειας, που στηρίζεται στην «προσέγγιση της τελικής χρήσης». Η χρήση του μοντέλου αυτού έχει επικυρωθεί κατά τη διάρκεια των τελευταίων δύο δεκαετιών, μέσα από την επιτυχημένη εφαρμογή του, σε πολλές αναπτυσσόμενες χώρες.

Το σύνολο των ενεργειακών προβλέψεων έχει πραγματοποιηθεί σύμφωνα με τρία διαφορετικά σενάρια, αντανακλώντας τη μελλοντική δημογραφική, κοινωνικοοικονομική και τεχνολογική εξέλιξη της Συρίας, που είναι τα εξής :

- «*Σενάριο Υψηλής Ενέργειας*» - Εκπροσωπεί την περίπτωση αναφοράς, που χαρακτηρίζεται από υψηλούς δείκτες αύξησης του ΑΠΕ (μέση αύξηση περίπου 6%) και μέση βελτίωση της τεχνολογίας σε διάφορους τομείς δραστηριότητας.
- «*Σενάριο Ενεργειακής Απόδοσης*» - Αποτελεί ένα σενάριο παρόμοιο με το 1<sup>ο</sup> σενάριο, σε όλες τις κύριες παραμέτρους του, εκτός από αυτές της βελτίωσης της απόδοσης και των μέτρων διατήρησης. Υποθέτει ταχεία ανάπτυξη της τεχνολογίας, προτείνει πιο αποδοτικά μέτρα εξοικονόμησης σε όλους τους τομείς κατανάλωσης και προωθεί τη χρήση της ηλιακής ενέργειας για θέρμανση.
- «*Σενάριο Χαμηλής Ενέργειας*» - Υποθέτει περιορισμένο ρυθμό αύξησης του ΑΕΠ (μέση ετήσια αύξηση περίπου 3,5%) και μικρότερη τεχνολογική βελτίωση στους τομείς κατανάλωσης. Ως αποτέλεσμα, η βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης είναι μικρή και η επιρροή των εφαρμοζόμενων μέτρων λιγότερο αποδοτική.

Στη μελέτη των Simoes et al. [35] περιλαμβάνεται μία ποσοτικοποίηση της συνεισφοράς των ενεργειακών πολιτικών της Πορτογαλίας ως προς το συνολικό και οριακό κόστος μείωσης των εκπομπών CO<sub>2</sub> για το 2020. Στα πλαίσια της ανάλυσης, έγινε χρήση του μοντέλου βελτιστοποίησης «TIMES\_PT», για μία σειρά από πιθανά σενάρια χάραξης πολιτικής.

Έξι ενεργειακά και περιβαλλοντικά σενάρια πολιτικής λήφθηκαν υπόψη για να εκτιμηθεί η συμβολή των τρεχουσών πολιτικών, με βασική διαφορά μεταξύ των σεναρίων να είναι το επίπεδο υλοποίησης των υφιστάμενων πολιτικών στην Πορτογαλία, μέχρι το 2005.

- I. *Σενάριο Αναφοράς* – Περιλαμβάνει τις σημαντικότερες ενεργειακές πολιτικές, που ήδη βρίσκονται σε ισχύ, στην Πορτογαλία.
- II. *Σενάριο Απουσίας Πολιτικής* – Αποκλείει όλες τις δράσεις που έχουν υποτεθεί στο σενάριο αναφοράς.
- III. *Σενάριο Πυρηνικής Ενέργειας* – Ενσωματώνει την εγκατάσταση μονάδων παραγωγής πυρηνικής ενέργειας από το 2015.
- IV. *Σενάριο Συμβατικής Χρήσης Άνθρακα* – Επιτρέπει την εγκατάσταση νέων συμβατικών μονάδων ηλεκτροπαραγωγής από άνθρακα.

- V. *Σενάριο Απουσίας Κινήτρων για χρήση Φυσικού Αερίου* – Αποκλείει την παροχή κινήτρων για δημιουργία μονάδων παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας συνδυασμένου κύκλου με φυσικό αέριο.
- VI. *Σενάριο Απουσίας Βιομάζας* – Περιλαμβάνει την επιβολή άνω φράγματος στην εγχώρια παραγωγή και εισαγωγή βιομάζας, στα επίπεδα του 2005. Τα συγκεκριμένα όρια αντιστοιχούν σε απόβλητα ξύλου και βιοκαύσιμα.

Στο πλαίσιο του άρθρου των Madlener et al. [36], πέντε σενάρια ανανεώσιμων πηγών ενέργειας καταστρώθηκαν για την περίπτωση της Αυστρίας, για το έτος 2020. Η καινοτόμος μεθοδολογία, που υλοποιήθηκε στα πλαίσια του έργου «ARTEMIS», εξετάζει πιθανά μελλοντικά ενεργειακά μονοπάτια, συνδυάζοντας ανάπτυξη σεναρίου, πολυκριτηριακή αξιολόγηση και συμμετοχική διαδικασία με ενδιαφερόμενους φορείς και ενεργειακούς εμπειρογνώμονες, σε εθνικό επίπεδο.

Τα σενάρια που καταστρώθηκαν είναι τα εξής :

- *Σενάριο Α (“Ταχύ και Γνωστό”)* – Επικεντρώνεται σε τεχνολογίες ταχείας επέκτασης δυναμικότητας (εξαιτίας της υπάρχουσας γνώσης της τεχνολογίας, της εύκολης αποδοχής και του μειωμένου κόστους επένδυσης). Περιλαμβάνει τη μεγέθυνση των σταθμών παραγωγής ΗΕ που στηρίζονται στη βιομάζα, την αιολική ενέργεια και το φυσικό αέριο λυμάτων, ενώ δεν απαιτεί περαιτέρω εισαγωγές βιομάζας.
- *Σενάριο Β (“Επέκταση του Ανταγωνιστικού Πλεονεκτήματος”)* – Κύρια στρατηγική αποτελεί η προώθηση των τεχνολογιών με πρότερη γνώση και εμπειρία. Η τηλεθέρμανση με χρήση βιομάζας και τα ηλιακά θερμικά συστήματα ανήκουν στις βασικές προτεραιότητες.
- *Σενάριο Γ (“Επενδύσεις στο Μέλλον”)* – Στηρίζεται σε μία μακροχρόνια στρατηγική επενδύσεων, μέσω αποκέντρωσης της παραγωγής ηλεκτρισμού και προώθησης έργων υψηλής έντασης κεφαλαίου (πχ. Φωτοβολταϊκά). Επιπλέον ενσωματώνει και επεμβάσεις στον κτιριακό τομέα, με παρεμβάσεις όμοιου τύπου (πχ. Φωτοβολταϊκά στις στέγες δημοτικών κτιρίων)
- *Σενάριο Δ (“Εκτεταμένη Χρήση Βιομάζας”)* – Βασική επικέντρωση στις ΑΠΕ, με περαιτέρω προώθηση των επιτυχημένων έργων, κατά το παρελθόν, και αξιοποίηση των σημαντικών εγχώριων δυνατοτήτων. Ειδικότερα, επέκταση των σταθμών παραγωγή ΗΕ με χρήση βιομάζας, βιοαερίου και εγκατάσταση ηλιακών θερμικών συστημάτων.
- *Σενάριο Ε (“Μεγάλος Αντίκτυπος σε Μικρής Κλίμακας Χρήση”)* – Στηρίζεται σε τεχνολογίες τοπικής παραγωγής ενέργειας από ΑΠΕ, επεκταμένη χρήση των αντλιών θερμότητας και της βιομάζας καθώς επίσης προώθηση των ηλιακών θερμικών και των ΦΒ συστημάτων.

Στην έκθεση του Medved [37] παρατίθεται μία πρόβλεψη του μελλοντικού «οικολογικού αποτυπώματος» της Σλοβενίας για το έτος 2020, λαμβάνοντας υπόψη μία σειρά από εθνικές στρατηγικές και διεθνείς οδηγίες προώθησης Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας.

Τα τρία σενάρια που καταρτίστηκαν, περιλαμβάνουν την αυξημένη απόδοση της ενεργειακής μετατροπής, μειωμένη ενεργειακή κατανάλωση και τον βασικό ρόλο των Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, και είναι τα εξής:

- i. *Σενάριο Α: Διπλασιασμός της χρήσης ΑΠΕ*  
Περιλαμβάνει την αύξηση του μεριδίου σε ΑΠΕ, στο σύνολο της πρωτογενούς ενέργειας, από 6 σε 12%.
- ii. *Σενάριο Β: Εφαρμογή των Οδηγιών της Ε.Ε. για ορθολογική χρήση ενέργειας και αύξηση του μεριδίου ΑΠΕ*  
Οι κατευθυντήριες οδηγίες της Ε.Ε. (Οδηγία 2002/91/ΕΚ, Οδηγία 2001/77/ΕΚ, Οδηγία 2003/30/ΕΚ) στοχεύουν σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και ανεξαρτησία από τα ορυκτά καύσιμα, με ταυτόχρονη βελτίωση της ενεργειακής απόδοσης.
- iii. *Σενάριο Γ: Μελλοντική ενεργειακή χρήση σύμφωνα με την Εθνική Ενεργειακή Ανάλυση*  
Η πρόβλεψη αυτή αποτελεί πρόταση του Υπουργείου Περιβάλλοντος, Χωροταξικού Σχεδιασμού και Ενέργειας της Σλοβενίας.

Σκοπός του έργου των Oniszk-Popawska et al. [38] αποτελεί η περαιτέρω εξερεύνηση του τύπου και του μεγέθους των συστημάτων ΑΠΕ, τα οποία πρέπει να εγκατασταθούν, και οι μηχανισμοί υποστήριξης που θα πρέπει να τοποθετηθούν προκειμένου να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι.

Επομένως, αναπτύχθηκε μία σειρά από σενάρια για ΑΠΕ μέχρι το 2020, υπολογίζοντας τα οικονομικά, περιβαλλοντικά και κοινωνικά αποτελέσματα αυτών, με χρήση του υπολογιστικού μοντέλου «SAFIRE». Τα τέσσερα σενάρια που καταστρώθηκαν είναι τα ακόλουθα :

- ❖ *Αναφοράς*, αντανακλώντας την τρέχουσα κατάσταση, με ύπαρξη μικρής αύξησης των ΑΠΕ.
- ❖ *Στρατηγικής ΑΠΕ*, παρέχοντας μία δομή υποστήριξης των ΑΠΕ (πχ. προγράμματα επιχορήγησης), με σταθερή αύξηση της δυναμικότητας.
- ❖ *Υποχρέωσης*, προσομοιώνοντας τη χρήση υψηλών τιμών ηλεκτρικής ενέργειας και μέσω αυτής, την προώθηση των ΑΠΕ.
- ❖ *Περιβαλλοντικά*, επιβάλλοντας φορολογία εκπομπών, επιχορηγήσεις και υψηλές τιμές ηλεκτρικής ενέργειας, στοχεύοντας σε δημιουργία υψηλών ρυθμών ανάπτυξης των ΑΠΕ.



Το «Κέντρο Αξιολόγησης της Τεχνολογίας» της Στουτγάρδης (Γερμανία) δημιούργησε τέσσερα σενάρια για τα έτη 2005 και 2020 αναφερόμενη στο γερμανικό κρατίδιο Baden-Württemberg [39]. Αυτά τα σενάρια στηρίζονται στις δεσμεύσεις της γερμανικής κυβέρνησης για περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> και είναι εφικτό να επιτευχθούν μέσω ενσωμάτωσης μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας και τεχνολογιών αξιοποίησης αποβλήτων για παραγωγή ενέργειας.

Εκτός από το σενάριο «Συνηθισμένων Πρακτικών» (σενάριο αναφοράς), περιλαμβάνονται, στη συγκεκριμένη ανάλυση, τα εξής τρία σενάρια :

- 1<sup>ο</sup> Σενάριο – «Αξιοποίησης Τεχνολογιών» - Προώθηση εγκατάστασης πιο εξελιγμένων τεχνολογιών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας, όπως πυρηνικές εγκαταστάσεις.
- 2<sup>ο</sup> Σενάριο – «Προστασία Πόρων» - Αντανάκλαση ενός βιώσιμου τρόπου δράσης, βασισμένο σε νέες τεχνολογίες εξοικονόμησης ενέργειας και πολιτικές κατευθυνόμενες από τη ζήτηση.
- 3<sup>ο</sup> Σενάριο – «Νέοι Τρόποι Ζωής» - Αποτύπωση ενός οράματος μίας «πράσινης κοινωνίας», με αλλαγή των τρόπων συμπεριφοράς και παράλληλη ενσωμάτωση τεχνολογιών εξοικονόμησης.

### 3.3.4 Εξισώσεις Πρόβλεψης Ενεργειακής Κατανάλωσης

Με τη συμβολή των ανωτέρω μελετών προσδιορίστηκαν οι εξισώσεις πρόβλεψης της ενεργειακής κατανάλωσης για κάθε έναν τομέα δραστηριότητας της αγροτικής κοινότητας.

#### I. Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση σε δημοτικά κτίρια, εξοπλισμό και εγκαταστάσεις, εκτιμάται από τη συγκέντρωση της ενεργειακής κατανάλωσης σε κάθε κατηγορία (σχολεία, δημοτικά κτίρια και εξοπλισμούς/εγκαταστάσεις), λαμβάνοντας υπόψη τις παρακάτω παραμέτρους:

- ✚ Σχολεία: Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού (ηλικίες 0-19) σε δημοτικό επίπεδο
- ✚ Δημοτικά Κτίρια: Σταθερή ενεργειακή κατανάλωση
- ✚ Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις: Δείκτης αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο.

Ειδικότερα, η προβλεπόμενη κατανάλωση ενέργειας σε αυτό τον τομέα δίνεται από την ακόλουθη εξίσωση:

$$EC_{Mpr} = EC_{Ms} \times (1 + PG_{0-19}) + EC_{Mb} + EC_{Mef} \times (1 + PG)$$

όπου

- $EC_{Mpr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση των Δημοτικών κτιρίων, εξοπλισμού/εγκαταστάσεων
- $EC_{Ms}$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση στα Σχολεία
- $EC_{Mb}$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια
- $EC_{Mef}$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση σε Εξοπλισμό/Εγκαταστάσεις
- $PG_{0-19}$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού (ηλικίας 0-19) σε δημοτικό επίπεδο
- $PG$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο

## II. Τριτογενής και Οικιακός Τομέας

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του τριτογενούς και του οικιακού τομέα εκτιμάται από τη σχετική ενεργειακή κατανάλωση στο έτος βάσης, σε συνδυασμό με έναν αριθμό από τοπικές παραμέτρους και το δείκτη αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης σε εθνικό επίπεδο, όπως φαίνεται στη συνέχεια:

- ✚ Δείκτης αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο
- ✚ Δείκτης αύξησης του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε δημοτικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη ένα διορθωτικό παράγοντα
- ✚ Ετήσιες βαθμομημέρες θέρμανσης και ψύξης σε δημοτικό επίπεδο, πολλαπλασιαζόμενες με το δείκτη αύξησης του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος σε δημοτικό επίπεδο και διαιρεμένο με τις βαθμομημέρες θέρμανσης και ψύξης σε εθνικό επίπεδο, αντίστοιχα
- ✚ Δείκτης τιμών ηλεκτρισμού και καυσίμων, λαμβάνοντας υπόψη έναν διορθωτικό παράγοντα
- ✚ Δείκτης αύξησης ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, του τριτογενούς και του οικιακού τομέα σε εθνικό επίπεδο, προσαρμοσμένο σε δημοτικό επίπεδο, σύμφωνα με τις κατωτέρω παραμέτρους.
- ✚ Κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, σε δημοτικό επίπεδο, διαιρεμένο με το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, σε εθνικό επίπεδο.
- ✚ Ετήσιες βαθμομημέρες θέρμανσης, σε δημοτικό επίπεδο, διαιρεμένες με τις ετήσιες βαθμομημέρες θέρμανσης, σε εθνικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη το δείκτη αύξησης του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος, σε δημοτικό επίπεδο.
- ✚ Ετήσιες βαθμομημέρες θέρμανσης, σε δημοτικό επίπεδο, διαιρεμένες με τις ετήσιες βαθμομημέρες θέρμανσης, σε εθνικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη το δείκτη αύξησης του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος, σε δημοτικό επίπεδο.

Είναι αναγκαίο να σημειωθεί ότι ο αντίκτυπος της αύξησης του πληθυσμού λαμβάνεται περισσότερο υπόψη στον οικιακό τομέα, σε σύγκριση με τον τριτογενή τομέα. Αντιθέτως, η αύξηση του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος θα συνεισφέρει σημαντικά στην προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του τριτογενή τομέα. Επιπλέον, οι ετήσιες βαθμομέρες θέρμανσης έχουν αυξημένη συνεισφορά στην προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση για θέρμανση (πετρέλαιο θέρμανσης, φυσικό αέριο, κλπ.) ενώ οι ετήσιες βαθμομέρες ψύξης επιδρούν σημαντικά στην προβλεπόμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας.

Ειδικότερα, για τον τριτογενή τομέα, η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση εξάγεται από τις επόμενες εξισώσεις:

ο Ηλεκτρική Ενέργεια

$$EC_{Tpr} = 20\% ECT \times (1 + PG) +$$

$$35\% ECT \times (1 + GDP_{pc} \times a) +$$

$$10\% ECT \times [1 + (15\% GDP_{pc} \times HDDM + 85\% \times GDP_{pc} \times CDDM) /$$

$$HCDD_{max}] +$$

$$10\% ECT \times (1 - PE \times b) +$$

$$25\% ECT \times [1 + ECG \times (50\% GDP_{pcM/N} + 10\% HDDM/N + 40\%$$

$$CDDM/N) \times c]$$

ο Θέρμανση (Πετρέλαιο Θέρμανσης)

$$ECT_{pr} = 20\% ECT \times (1 + PG) +$$

$$35\% ECT \times (1 + GDP_{pc} \times a) +$$

$$10\% ECT \times [1 + (0,9 \times GDP_{pc} \times HDDM + 0,1 \times GDP_{pc} \times CDDM) /$$

$$HCDD_{max}] +$$

$$10\% ECT \times (1 - PF \times b) +$$

$$25\% ECT \times [1 + ECG \times (50\% GDP_{pcM/N} + 45\% HDDM/N + 5\%$$

$$CDDM/N) \times c]$$

όπου

- $EC_{Tpr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση στον τριτογενή τομέα
- $PG$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο
- $ECT$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση του τριτογενούς τομέα
- $ECG_T$ : Ρυθμός αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης στον τριτογενή
- $GDP_{pc}$ : Κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν (ΑΕΠ) σε δημοτικό επίπεδο

- $HDD_M$ : Μηνιαίες θερμομέρες θέρμανσης σε δημοτικό επίπεδο
- $CDD_M$ : Μηνιαίες θερμομέρες ψύξης σε δημοτικό επίπεδο
- $HCDD_{max}$ : Μέγιστος αριθμός βαθμομερών θέρμανσης και ψύξης σε εθνικό επίπεδο
- $P_E$ : Δείκτης τιμής ηλεκτρικής ενέργειας
- $P_F$ : Δείκτης τιμής πετρελαίου θέρμανσης ή φυσικού αερίου
- $GDP_{pcM/N}$ : Κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν σε δημοτικό επίπεδο/Κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν σε εθνικό επίπεδο
- $HDD_{M/N}$ : Μηνιαίες θερμομέρες θέρμανσης σε δημοτικό επίπεδο/Μηνιαίες θερμομέρες θέρμανσης σε εθνικό επίπεδο
- $CDD_{M/N}$ : Μηνιαίες θερμομέρες ψύξης σε δημοτικό επίπεδο/Μηνιαίες θερμομέρες ψύξης σε εθνικό επίπεδο
- a, b, c: Συντελεστές διόρθωσης

Επιπλέον, για τον οικιακό τομέα, η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση δίνεται από τις παρακάτω εξισώσεις:

- Ηλεκτρική Ενέργεια

$$EC_{Rpr} = 35\% EC_R \times (1 + PG) +$$

$$25\% EC_R \times (1 + GDP_{pc} \times a) +$$

$$10\% EC_R \times [1 + (0,15 \times GDP_{pc} \times HDD_M + 0,85 \times GDP_{pc} \times CDD_M) /$$

$$HCDD_{max}] +$$

$$10\% EC_R \times (1 - P_e \times b) +$$

$$20\% EC_R \times [1 + ECG_R \times (50\% GDP_{pcM/N} + 10\% HDD_{M/N} + 40\% CDD_{M/N}) \times c]$$

- Θέρμανση (πετρέλαιο θέρμανσης ή φυσικό αέριο)

$$EC_{Rpr} = 35\% EC_R \times (1 + PG) +$$

$$25\% EC_R \times (1 + GDP_{pc} \times a) +$$

$$10\% EC_R \times [1 + (0,9 \times GDP_{pc} \times HDD_M + 0,1 \times GDP_{pc} \times CDD_M) / HCDD_{max}] +$$

$$10\% EC_R \times (1 - P_e \times b) +$$

$$20\% EC_R \times [1 + ECG_R \times (50\% GDP_{pcM/N} + 45\% HDD_{M/N} + 5\% CDD_{M/N}) \times c]$$

όπου

- $EC_{Rpr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση στον οικιακό τομέα
- $EC_R$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση στον οικιακό τομέα
- $ECG_R$ : Ρυθμός αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης στον οικιακό τομέα

- $ECC_R$ : Energy consumption growth of the residential sector at national level
- a, b, c: Συντελεστές διόρθωσης
- Υπόλοιποι δείκτες ίδιοι με τον τριτογενή τομέα

### III. Δημοτικός Φωτισμός

Ο ρυθμός αύξησης του πληθυσμού, σε δημοτικό επίπεδο, είναι η κύρια παράμετρος για την πρόβλεψη της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας στον τομέα του δημοτικού φωτισμού.

Η εξίσωση που περιγράφει την προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του δημοτικού φωτισμού είναι η εξής:

$$EC_{PLpr} = EC_{PL} \times (1 + PG)$$

όπου

- $EC_{PLpr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση στο δημοτικό φωτισμό
- $EC_{PL}$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση στο δημοτικό φωτισμό
- $PG$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο

### IV. Βιομηχανίες

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του βιομηχανικού τομέα εκτιμάται από την ενεργειακή κατανάλωση κατά το έτος βάσης, σε συνδυασμό με το δείκτη τιμών ηλεκτρισμού και καυσίμων και το δείκτη αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, του βιομηχανικού τομέα σε εθνικό επίπεδο.

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του βιομηχανικού τομέα, ως αποτέλεσμα της ανωτέρω μεθοδολογίας, δίνεται από την ακόλουθη μαθηματική έκφραση:

$$EC_{Ipr} = 60\% EC_I \times (1 + ECC_I \times a) + 40\% ECI \times (1 + P_{E/DG} \times b)$$

όπου

- $EC_{Ipr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση στο βιομηχανικό τομέα
- $EC_I$ : Τρέχουσα Ενεργειακή Κατανάλωση στο βιομηχανικό τομέα
- $ECC_I$ : Ρυθμός αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, του βιομηχανικού τομέα σε εθνικό επίπεδο.

- $P_{E/DG}$ : Δείκτης τιμών ηλεκτρισμού και καυσίμων (πετρέλαιο κίνησης και βενζίνης).
- a, b: Συντελεστές Διόρθωσης

#### V. Δημοτικός Στόλος και Δημόσιες Μεταφορές

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του δημοτικού στόλου θεωρείται σταθερή.

#### VI. Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Όμοια με τον τριτογενή ή οικιακό τομέα, η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση του τομέα των μεταφορών εκτιμάται από έναν αριθμό τοπικών παραμέτρων και το δείκτη αύξησης ενεργειακής κατανάλωσης, σε εθνικό επίπεδο, όπως φαίνεται στη συνέχεια:

- ✚ Δείκτης αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο
- ✚ Δείκτης αύξησης του κατά κεφαλήν Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος, σε δημοτικό επίπεδο, λαμβάνοντας υπόψη έναν διορθωτικό παράγοντα
- ✚ Δείκτης τιμών των καυσίμων λαμβάνοντας υπόψη ένα διορθωτικό παράγοντα
- ✚ Δείκτης αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, του τομέα των μεταφορών σε εθνικό επίπεδο, προσαρμοσμένο στο δημοτικό επίπεδο σύμφωνα με το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, σε δημοτικό επίπεδο, διαιρεμένο με το κατά κεφαλήν Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν, σε εθνικό επίπεδο και έναν διορθωτικό παράγοντα.
- ✚ Ανάπτυξη του οδικού δικτύου.

Η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση για τις ιδιωτικές και εμπορικές μεταφορές εκτιμάται, μέσω της εφαρμογής της ακόλουθης σχέσης:

$$\begin{aligned}
 EC_{PCTpr} = & 35\% EC_{PCT} \times (1 + PG) + \\
 & 15\% EC_{PCT} \times (1 + GDP_{pc} \times a) + \\
 & 20\% EC_{PCT} \times (1 - P_{D/G} \times b) + \\
 & 25\% EC_{PCT} \times [1 + ECG_{pct} \times (1 + GDP_{pcM/N}) \times c] \\
 & 5\% EC_{PCT} \times (1 + 0.01 \times DV_m)
 \end{aligned}$$

όπου

- $EC_{PCTpr}$ : Προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών

- $EC_{PCT}$ : Υφιστάμενη ενεργειακή κατανάλωση στον τομέα των ιδιωτικών και εμπορικών μεταφορών
- $PG$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο
- $GDP_{pc}$ : Ρυθμός αύξησης του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος σε δημοτικό επίπεδο
- $P_{D/G}$ : Δείκτης τιμών καυσίμων
- $ECG_{pct}$ : Ρυθμός αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, για τον τομέα των μεταφορών σε εθνικό επίπεδο, προσαρμοσμένο στο δημοτικό επίπεδο
- $GDP_{pcM/N}$ : Δείκτης του κατά κεφαλήν ακαθάριστου εγχώριου προϊόντος σε δημοτικό επίπεδο προς το κατά κεφαλήν ακαθάριστο εγχώριο προϊόν σε εθνικό επίπεδο
- $DV_m$ : Δείκτης ανάπτυξης του οδικού δικτύου
- $a, b, c$  : Συντελεστές διόρθωσης

#### VII. Γεωργία/Δασοκομία/Αλιεία

Οι δείκτες αύξησης του πληθυσμού, σε δημοτικό επίπεδο, των τιμών ηλεκτρισμού και καυσίμων, όπως επίσης της αύξησης της ενεργειακής κατανάλωσης, μέχρι το 2020, του αγροτικού τομέα αποτελούν τις βασικές παραμέτρους, λαμβάνοντας υπόψη τους σχετικούς διορθωτικούς παράγοντες.

Σε αγροτικό επίπεδο, η προβλεπόμενη ενεργειακή κατανάλωση δίνεται από τις ακόλουθες σχέσεις:

- Ηλεκτρική Ενέργεια

$$EC_{Apr} = 30\% EC_A \times (1 + PG) +$$

$$20\% EC_A \times (1 - P_E \times a) +$$

$$50\% EC_A \times (1 + ECG_A \times b)$$

όπου

- $EC_{Apr}$ : Προβλεπόμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ή πετρελαίου κίνησης) στον αγροτικό τομέα
- $EC_A$ : Υφιστάμενη κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας (ή πετρελαίου κίνησης) στον αγροτικό τομέα
- $PG$ : Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο.
- $P_E$ : Δείκτης τιμής της ηλεκτρικής ενέργειας
- $ECG_A$ : Ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας σε δημοτικό επίπεδο

- a, b: Συντελεστές διόρθωσης
- Βενζίνη/Πετρέλαιο Κίνησης

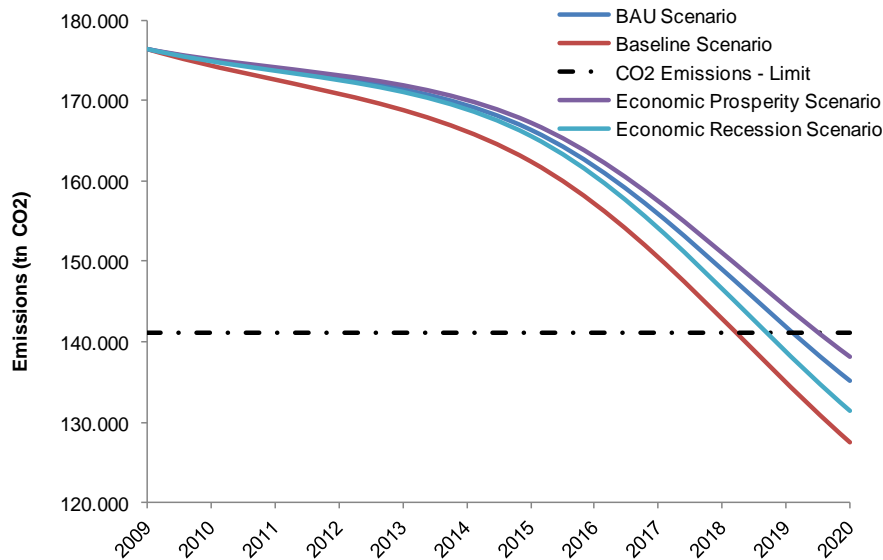
$$EC_{Apr} = 30\% EC_A \times (1 + PG) +$$

$$20\% EC_A \times (1 - P_{D/G} \times a) +$$

$$50\% EC_A \times (1 + ECG_A \times b)$$

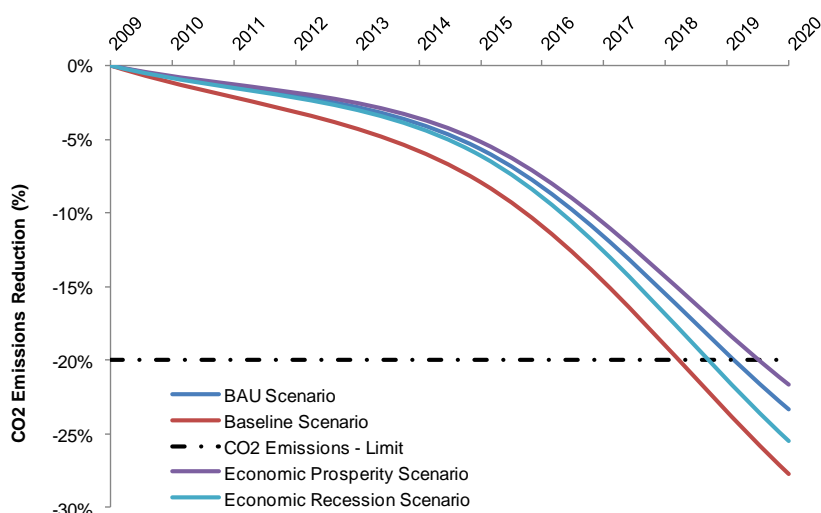
- $EC_{Apr}$ : Προβλεπόμενη κατανάλωση βενζίνης στον αγροτικό τομέα
- $EC_A$ : Υφιστάμενη κατανάλωση βενζίνης/πετρελαίου κίνησης στον αγροτικό τομέα
- PG: Ρυθμός αύξησης του πληθυσμού σε δημοτικό επίπεδο
- $ECG_A$ : Ρυθμός αύξησης της κατανάλωσης βενζίνης/πετρελαίου κίνησης στον αγροτικό τομέα σε εθνικό επίπεδο.
- $P_{D/G}$ : Δείκτης τιμής του πετρελαίου κίνησης και της βενζίνης
- a, b: Συντελεστές διόρθωσης

Τα αποτελέσματα αυτών των σεναρίων (Σενάριο Αναφοράς, Σενάριο Οικονομικής Ανάκαμψης, Σενάριο Οικονομικής Ύφεσης) θα παρουσιάζονται σαν διαγράμματα σε κατάλληλες φόρμες, δημιουργημένες για το σκοπό αυτό, όπως παρουσιάζεται στις ακόλουθες εικόνες (Σχήματα 3.11, 3.12):



Σχήμα 3.11 Ανάλυση Σεναρίων – Εκπομπές





Σχήμα 3.12 Ανάλυση Σεναρίων – Μείωση Εκπομπών CO<sub>2</sub>

### 3.3.5 Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

Στο πλαίσιο της διπλωματικής αυτής εργασίας συγκεντρώθηκαν και κατηγοριοποιήθηκαν Παρεμβάσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που μπορεί να εφαρμοστούν στην περίπτωση αγροτικών κοινοτήτων με στόχο τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας και των εκπομπών στην επικράτεια αυτών και την επίτευξη των στόχων 20-20-20.

Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που συγκεντρώθηκαν, επικεντρώνονται στους εξής τομείς:

- ✚ Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή
- ✚ Τοπική Παραγωγή Θέρμανσης/Ψύξης
- ✚ Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις
- ✚ Μεταφορές
- ✚ Γεωργία/Δασοκομία/Αλιεία

Στη συνέχεια της ενότητας, θα υπάρξει μία λεπτομερής περιγραφή των επιμέρους δράσεων που είναι εφικτό να πραγματοποιηθούν, περιλαμβάνοντας στοιχεία σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας μέσω αυτών, καθώς και του επενδυτικού κόστους εφαρμογής τους.

#### Δ1 Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή

##### Εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων

Τα φωτοβολταϊκά συστήματα είναι εύκολο να τοποθετηθούν σε ταράτσες ή μετώπες κτιρίων και να παράγουν ηλεκτρική ενέργεια. Σχετικά με την εξοικονόμηση εκπομπών CO<sub>2</sub> αυτής της δράσης, επισημαίνεται ότι οι εκπομπές αυτές ισούνται με

τις εκπομπές που αντιστοιχούν στην ενέργεια η οποία αντικαθίσταται από την εγκατάσταση των φωτοβολταϊκών συστημάτων. [44]

Οι κύριοι παράγοντες που κρίνεται σκόπιμο να αποσαφηνιστούν για την ενεργειακή και οικονομική αξιολόγηση της συγκεκριμένης επένδυσης είναι οι εξής:

- Ενεργειακή Απόδοση (kWh/έτος) της περιοχής.
- Τα διαθέσιμα τετραγωνικά ταρασών δημοτικών κτιρίων, σε ένα ποσοστό των οποίων θα εφαρμοστεί η δράση. Σημειώνεται ότι για την εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών Συστημάτων απαιτούνται 10τ.μ./kWp για κεραμοσκεπή και 15τ.μ./kWp για δώμα.
- Το κόστος εγκατάστασης κυμαίνεται περίπου στα 4.000€/kWp.
- Τα λειτουργικά έξοδα της επένδυση αντιστοιχούν στο 2,2% του συνολικού κόστους της επένδυσης.
- Η τιμή αγοράς από τη ΔΕΗ της παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας από Φ/Β ισχύος  $\leq 10$  kWp είναι 0,55 €/KWh για τις συμβάσεις που συνάπτονται τα έτη 2009, 2010 και 2011. Η τιμή μειώνεται κατά 5% ετησίως για τις συμβάσεις που συνάπτονται το διάστημα 1/1/2012 μέχρι 31/12/2019. Επομένως, για το έτος 2012 η τιμή διαμορφώνεται στα 0,5225 €/KWh. Τα ετήσια έσοδα προκύπτουν από το γινόμενο της συνολικής παραγόμενης ηλεκτρικής ενέργειας και της τιμής πώλησης αυτής προς τη ΔΕΗ.
- Το ετήσιο κόστος συντήρησης διαμορφώνεται στα 150€.
- Η διάρκεια ζωής της επένδυσης ισούται με 20 έτη. [58]

#### Δημιουργία Φωτοβολταϊκού πάρκου

Η κατασκευή ενός φωτοβολταϊκού πάρκου περιλαμβάνει την εγκατάσταση, σε μεγάλη κλίμακα, φωτοβολταϊκών συστημάτων στα όρια του εξεταζόμενου δήμου. Σχετικά με την εξοικονόμηση ενέργειας αυτής της δράσης, ισούται με το γινόμενο της ενεργειακής απόδοσης και της συνολικής εγκατεστημένης ισχύος του Φ/Β πάρκου ανά έτος. [52]

Η παραγόμενη ηλεκτρική ενέργεια του φωτοβολταϊκού πάρκου, εγκατεστημένης ισχύος 1MW, εκτιμάται σε 1.300MWh (σε αρκετούς δήμους της Ελλάδας) ετησίως. Σημειώνεται ότι κατά την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας από φωτοβολταϊκά δεν προκύπτουν εκπομπές CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Η μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> προκύπτει από την αντίστοιχη μείωση στη ζήτηση ηλεκτρικής ενέργειας που θα προκύψει από τα συμβατικά καύσιμα. [57]

Το κόστος επένδυσης για τη κατασκευή ΦΒ πάρκου υπολογίζεται σε 2800€/kW για το 2010 και 2125€/kW, σύμφωνα με προβλέψεις αξιόπιστων μελετών, για το 2015 σύμφωνα με τις αξιόπιστες προβλέψεις του “International Energy Agency (IEA), Technology Roadmaps”. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται στα 20 έτη. [59]

### Δημιουργία Αιολικού πάρκου

Η δεδομένη δράση έχει ως στόχο την εγκατάσταση ανεμογεννητριών στην επικράτεια της κοινότητας, για την αξιοποίηση του αιολικού της δυναμικού. Η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται, μέσω του συγκεκριμένου έργου, είναι ίση με την παραγόμενη από αυτό ενέργεια.

Τα απαραίτητα στοιχεία για την οικονομική αξιολόγηση της επένδυσης είναι τα ακόλουθα :

- Το κόστος κατασκευής, συμπεριλαμβανομένου του κόστους διασύνδεσης, ενός αιολικού πάρκου στο ηπειρωτικό σύστημα είναι 1.350 €/KW.
- Τα ετήσια έξοδα λειτουργίας και συντήρησης υπολογίζονται σε 3,6% του αρχικού κόστους για το ηπειρωτικό σύστημα.
- Η τιμή πώλησης της αιολικής ενέργειας σε χερσαίες εγκαταστάσεις στο διασυνδεδεμένο σύστημα μεγαλύτερες από 50 KW ορίζεται στα 87,85 €/MWh.
- Η τεχνική διάρκεια ζωής της επένδυσης ισούται με 15 έτη. [58]

### Εγκατάσταση μικρού υδροηλεκτρικού εργοστασίου

Η επένδυση αυτή έχει ως στόχο την αξιοποίηση του υδάτινου δυναμικού της περιοχής προκειμένου να επιτευχθεί παραγωγή «πράσινης» ηλεκτρικής ενέργειας. Η εξοικονόμηση ενέργειας που επιτυγχάνεται, μέσω του συγκεκριμένου έργου, είναι ίση με την παραγόμενη από αυτό ενέργεια.

Το κόστος της επένδυσης κατασκευής μικρού Υ/Η εργοστασίου είναι 1500€/kW (περίπτωση της Ελλάδας), σταθερό για τα έτη 2010 και 2015. [49]

Ενδεικτικά, για την περίπτωση της Ισπανίας, το μέσο κόστος παραγωγής κυμαίνεται σε 0,035-0,07€/kWh, το κόστος επένδυσης σε 1.500€/kW και το μέσο κόστος λειτουργίας και συντήρησης σε 0,09€/kWh. (Πηγή ESHA,2004)

### Συμπααραγωγή ηλεκτρισμού/θερμότητας (αξιοποίηση βιομάζας για παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας)

Σε μεγάλα κτίρια είναι δυνατόν να τοποθετηθούν μονάδες συμπααραγωγής. Τέτοιες μονάδες καταναλώνουν φυσικό αέριο για την κάλυψη των θερμικών και ηλεκτρικών αναγκών ενός κτιρίου. Η συμπααραγωγή είναι ενεργειακά αποδοτικότερη από την χωριστή παραγωγή θερμότητας και ηλεκτρικής ενέργειας.

Το συγκεκριμένο έργο συμπααραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας υψηλής αποδοτικότητας εξασφαλίζει εξοικονόμηση πρωτογενούς ενέργειας τουλάχιστον κατά δέκα τοις εκατό (10%) σε σύγκριση με τη χωριστή παραγωγή θερμικής και ηλεκτρικής ενέργειας.

Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται στα 15 έτη. Το κόστος της επένδυσης για την περίπτωση συμπααραγωγής με βιοαέριο είναι 3700€/kW και για την περίπτωση

συμπαράγωγής με στερεά βιομάζα είναι 3300€/kW, σταθερό για τα έτη 2010 και 2015. [49]

## **Δ2 Τοπική Παραγωγή Θέρμανσης/Ψύξης**

### Τηλεθέρμανση

Σαν εγκατάσταση τηλεθέρμανσης χαρακτηρίζεται η συνολική εγκατάσταση που σκοπό έχει να τροφοδοτήσει με θερμότητα έναν καταναλωτή ή σύνολο καταναλωτών, μέσω ενός δικτύου μεταφοράς και διανομής της θερμότητας αυτής, από μία ή περισσότερες εγκαταστάσεις παραγωγής θερμότητας. Διαφέρει από την κλασική μέθοδο παραγωγής και κατανάλωσης θερμότητας, σύμφωνα με την οποία η εγκατάσταση παραγωγής βρίσκεται στον τόπο κατανάλωσης, πχ. οικιακοί λέβητες.

Η εξοικονόμηση πρωτογενούς ή συμβατικής ενέργειας που επιτυγχάνεται με τη βοήθεια της τηλεθέρμανσης συνεπάγεται αντίστοιχη μείωση των εκπομπών ρυπαντών που προέρχονται από την καύση συμβατικών καυσίμων. Και αυτό διότι οι ποσότητες που εκλύονται κατά την καύση δεσμεύτηκαν τις προηγούμενες χρονιές από το φυτό για την ανάπτυξή του. [67]

## **Δ3 Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις**

### *I. Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις*

#### Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με νέους καλύτερης ενεργειακής απόδοσης

Ο φωτισμός αποτελεί έναν από τους σημαντικούς παράγοντες ζήτησης ηλεκτρικής ενέργειας. Η εξοικονόμηση ενέργειας από μία τέτοια παρέμβαση προκύπτει από τη μείωση της εγκατεστημένης ισχύος στο σύστημα φωτισμού του κτιρίου εφαρμογής της. [41]

Η εγκατάσταση ενεργειακά αποδοτικών λαμπτήρων θα συμβάλει σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για φωτισμό σε ποσοστό 60%. [53]

Το μέσο κόστος επένδυσης για αντικατάσταση των παλαιών λαμπτήρων με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους, διαμορφώνεται σε 1€/m<sup>2</sup> επιφάνειας κτιρίου εγκατάστασης. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης υπολογίζεται σε 10 έτη. [53]

#### Εγκατάσταση συστήματος ελέγχου και αυτοματισμού του φωτισμού σε κλειστούς χώρους

Κάθε εγκατάσταση φωτισμού μπορεί να εξοπλιστεί με συστήματα που θα εξαρτούν τη λειτουργία του κάθε λαμπτήρα από την παρουσία ή όχι ανθρώπων στο χώρο.

Επίσης, είναι δυνατή η τοποθέτηση μετρητών φωτεινής έντασης, έτσι ώστε να ανάβουν τόσα φώτα που σε συνδυασμό με το φυσικό φωτισμό να παρέχουν ικανοποιητικές φωτιστικές συνθήκες.

Η εξοικονόμηση που επιτυγχάνεται είναι της τάξης του 20% ανά εγκατάσταση αυτοματισμού. [41]

#### Τοποθέτηση ανιχνευτών κίνησης για τη λειτουργία του φωτισμού

Οι ανιχνευτές παρουσίας εξοικονομούν ενέργεια με το αυτόματο σβήσιμο του φωτός σε χώρους που δεν είναι κατειλημμένοι. Γενικά, οι ανιχνευτές παρουσίας είναι κατάλληλοι για τις περισσότερες εφαρμογές ελέγχου του φωτισμού και πρέπει να λαμβάνονται υπόψη στις αναβαθμίσεις των συστημάτων φωτισμού. [63]

Η εξοικονόμηση ενέργειας, με την εγκατάσταση ενός αισθητήρα παρουσίας, ποικίλει αναλόγως του μεγέθους του χώρου και του τρόπου χρήσης του χώρου, αλλά συνήθως κυμαίνεται μεταξύ 35% και 45%. [64]

#### Αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων

Τα παλαιά κουφώματα και οι μονοί υαλοπίνακες είναι βασικά σημεία απώλειας ενέργειας από τα κτίρια. Η αντικατάστασή τους θα μειώσει σημαντικά την κατανάλωση ενέργειας για θέρμανση και ψύξη. [41]

Η αντικατάσταση κουφωμάτων και υαλοπινάκων αφορά όλα τα ανοίγματα σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα ή με μη θερμαινόμενους χώρους (πχ. πόρτες και παράθυρα). [66]

Για την περίπτωση της Ελλάδας, το ποσοστό εξοικονόμησης της ενέργειας θέρμανσης χώρων, μέσω αυτής της δράσης, διαμορφώνεται στο 19%. [58]

Το μέσο κόστος της δράσης εγκατάστασης διπλών υαλοπινάκων υπολογίζεται σε 33€/m<sup>2</sup> επιφάνειας υαλοπινάκων. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται σε 30 έτη. [58]

#### Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης

Η συγκεκριμένη δράση αφορά την εφαρμογή θερμομόνωσης σε όλες τις επιφάνειες που έρχονται σε επαφή με τον εξωτερικό αέρα όπως τοίχους, οροφές και δάπεδα αλλά και στις διαχωριστικές επιφάνειες μεταξύ θερμαινόμενων και μη θερμαινόμενων χώρων. Η θερμομόνωση επιβάλλεται να γίνεται εξωτερικά, προκειμένου να συντελείται αξιοποίηση της θερμικής μάζας στο εσωτερικό των χώρων και να ελαχιστοποιούνται οι θερμογέφυρες. [66]

Η δράση αυτή έχει ως αποτέλεσμα τη βελτίωση της θερμικής αποτελεσματικότητας των κτιρίων που έχει ως τελικό σκοπό τη μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση το χειμώνα και ψύξη το καλοκαίρι.

Η τοποθέτηση θερμομόνωσης στους εξωτερικούς τοίχους σε κτίρια χωρίς ή με ανεπαρκή μόνωση θα συμβάλει σε μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για θέρμανση χώρων κατά 33-60%. Για την περίπτωση της Ελλάδας, η εξοικονόμηση ενέργειας διαμορφώνεται σε 49% της καταναλισκόμενης ενέργειας για θέρμανση χώρων. [53]

Η τοποθέτηση θερμομόνωσης σε οροφές (εκτιθέμενη πλευρά) κτιρίων χωρίς ή με ανεπαρκή μόνωση οροφής θα οδηγήσει σε μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης για ανάγκες θέρμανσης χώρων κατά 2-14%. Για την περίπτωση της Ελλάδας, η εξοικονόμηση ενέργειας διαμορφώνεται σε 10% της καταναλισκόμενης ενέργειας θέρμανσης χώρων. [53]

Το μέσο κόστος της δράσης τοποθέτησης θερμομόνωσης σε εξωτερικούς τοίχους υπολογίζεται σε 33€/m<sup>2</sup> επιφάνειας τοίχου. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται σε 30 έτη. [53]

#### Εγκατάσταση γεωθερμικών συστημάτων για κάλυψη αναγκών θέρμανσης-ψύξης

Το γεωθερμικό σύστημα μπορεί να προσφέρει την απαραίτητη θέρμανση και ψύξη στην κατοικία μας, καθώς και ζεστό νερό χρήσης. Η λειτουργία του βασίζεται στην εκμετάλλευση της ενέργειας του υπεδάφους η οποία διατηρείται σταθερή όλο το χρόνο. Έτσι λοιπόν, η θέρμανση του κτιρίου επιτυγχάνεται μέσω της απορρόφησης της θερμότητας του υπεδάφους και της πρόσδοσης της θερμότητας αυτής στο εσωτερικό του κτιρίου, ενώ η ψύξη του κτιρίου επιτυγχάνεται μέσω της απόρριψης της θερμότητας από το κτίριο προς το υπέδαφος.

Το ποσοστό αυτό της εξοικονόμησης είναι πολύ υψηλό, αγγίζει το 55% κατά τη λειτουργία θέρμανσης και το 45% κατά τη λειτουργία ψύξης του.

Το κόστος της επένδυσης σε γεωθερμία διαμορφώνεται σε 2200€/kW, σταθερό για τα έτη 2010 και 2015. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται στα 20 έτη. [49]

#### Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θερμικές χρήσεις

Πρόκειται για την τοποθέτηση ενεργητικών ηλιακών συστημάτων, τα οποία συλλέγουν την ηλιακή ακτινοβολία και στη συνέχεια τη μεταφέρουν με τη μορφή θερμότητας σε νερό, αέρα ή σε κάποιο άλλο ρευστό. Οι ηλιακοί συλλέκτες παρέχουν ζεστό νερό χωρίς κατανάλωση ηλεκτρικής ενέργειας και επομένως μειώνεται η ανάγκη κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας, η οποία στη χώρα μας παράγεται κυρίως από ορυκτά καύσιμα. Πιο συγκεκριμένα, οι κύριες χρήσεις της συγκεκριμένης τεχνολογίας είναι η παραγωγή ζεστού νερού χρήσης και η θέρμανση και δροσισμός χώρων.

Η εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για παραγωγή ζεστού νερού χρήσης συμβάλλει σε μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας (αντίστοιχης χρήσης) κατά

50-80%. Για την περίπτωση της Ελλάδας, έχει ληφθεί ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας, για ζεστό νερό χρήσης, 68%. [53]

Το μέσο κόστος εγκατάστασης ηλιακών συλλεκτών υπολογίζεται σε 740€/κτίριο. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης διαμορφώνεται στα 10 έτη. [53]

#### Χρήση συστημάτων παρακολούθησης (BEMS) των ενεργειακών καταναλώσεων για θέρμανση/ψύξη

Τα συστήματα διαχείρισης ενέργειας μπορούν να εγκατασταθούν σε νέα κτίρια και ελέγχουν την κατανάλωση ενέργειας στο κτίριο με στόχο να την ελαχιστοποιήσουν. Στόχος της παρέμβασης είναι η ελαχιστοποίηση της κατανάλωσης ενέργειας σε νέα κτίρια. [41]

Το ποσοστό εξοικονόμησης, από την εγκατάσταση συστημάτων BEMS σε δημοτικά κτίρια, ανέρχεται σε 30% της ενεργειακής κατανάλωσης του αντίστοιχου κτιρίου. [58]

Η διάρκεια ζωής της επένδυσης είναι 10 έτη. Για τον τριτογενή τομέα, το κόστος επένδυσης διαμορφώνεται στα 14,5€ ανά τμ χώρου. [45]

#### Συντήρηση κεντρικού συστήματος θέρμανσης

Η ποσοστιαία μείωση της ενεργειακής κατανάλωσης με την πραγματοποίηση συντήρησης του κεντρικού συστήματος θέρμανσης των δημοτικών κτιρίων υπολογίζεται σε 11%. [59]

#### Αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου

Η αντικατάσταση του πετρελαίου από φυσικό αέριο για τη θέρμανση κτιρίων έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση των εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου. Για την παραγωγή της ίδιας ποσότητας ενέργειας, η καύση του φυσικού αερίου είναι περισσότερο αποδοτική σε σχέση με την καύση πετρελαίου.

Η αντικατάσταση καυστήρων πετρελαίου με καυστήρες φυσικού αερίου θα συμβάλει σε μείωση της κατανάλωσης ενέργειας για θέρμανση χώρων κατά 21%. [53]

Η διάρκεια ζωής της επένδυσης υπολογίζεται σε 25 έτη. Για τον οικιακό τομέα, το κόστος επένδυσης διαμορφώνεται στα 4.797€ ανά κτίριο και για τον τριτογενή τομέα δίνεται από τη σχέση  $2410,5 + 0,88 \cdot FA$ , σε € ανά κτίριο. [45]

### Αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με καινούργιους

Οι νεότεροι λέβητες πετρελαίου έχουν αυξημένη ενεργειακή απόδοση. Στόχος της αντικατάστασης είναι να μειωθεί η κατανάλωση πετρελαίου και να επιτευχθεί εξοικονόμηση ενέργειας για τη θέρμανση χώρων. [41]

Η αντικατάσταση παλαιών λεβήτων με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους, θα συμβάλει σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για θέρμανση χώρων κατά 17%. [53]

Η διάρκεια ζωής της επένδυσης υπολογίζεται στα 25 έτη. Για τον οικιακό τομέα, το κόστος επένδυσης διαμορφώνεται στα 2.839€ ανά κτίριο και για τον τριτογενή τομέα δίνεται από τη σχέση  $851,5 + 0,88 \cdot FA$ , σε € ανά κτίριο. [45]

### Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέας τεχνολογίας

Αφορά την αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέα που απαιτούν λιγότερη ενέργεια για τη λειτουργία τους. Ο συντελεστής ενεργειακής απόδοσης (COP) ενός νέου κλιματιστικού είναι 3,5 ενώ ενός παλαιού κλιματιστικού είναι 2,0. Στόχος είναι η μείωση της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας για κλιματισμό. [41]

Η δράση της αντικατάστασης των παλαιών και μη αποδοτικών τοπικών κλιματιστικών μονάδων θα συμβάλει σε μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας για ψύξη κατά 72%. [53]

Το μέσο κόστος της επένδυσης αυτής διαμορφώνεται σε 700€/κλιματιστική μονάδα. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης υπολογίζεται σε 10 έτη. [53]

### Τοποθέτηση θερμοστατών αντιστάθμισης

Με την εγκατάσταση θερμοστατών αντιστάθμισης στα δημοτικά κτίρια είναι εφικτή η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας για θέρμανση χώρων κατά 4%. [58]

Επιπλέον, το εκτιμώμενο κόστος εγκατάστασης ανά κτίριο διαμορφώνεται στα 880€. [58]

### Βελτίωση υφιστάμενων δικτύων υδροδότησης

Η δράση αυτή περιλαμβάνει την εγκατάσταση συστήματος τηλεδιαχείρισης και αυτοματισμού του υφιστάμενου δικτύου ύδρευσης του Δήμου. Το σύστημα αυτό θα παρακολουθεί τη λειτουργία του δικτύου με αποτέλεσμα την έγκαιρη διάγνωση των βλαβών, την αυτοματοποίηση των αντλιοστασίων, την εξοικονόμηση ενέργειας και νερού, τη βελτιστοποίηση της ποιότητας του παρεχόμενου νερού καθώς και τη μείωση των εξόδων συντήρησης. [57]



Εκτιμάται ότι η ελάχιστη μείωση της κατανάλωσης νερού θα είναι της τάξης του 10% που ισοδυναμεί με ίδια μείωση της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας για της ανάγκες ύδρευσης του Δήμου. [57]

Ένα τυπικό κόστος επένδυσης αποτελούν τα 220.000€, σύμφωνα και με τον προϋπολογισμό του έργου «Μελέτη βελτίωσης και εκσυγχρονισμού του συστήματος ύδρευσης πόλεως Χανίων». Τυπική διάρκεια ζωής της επένδυσης είναι τα 30 έτη.

## II. Οικιακός και Τριτογενής Τομέας

### Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από τις δράσεις ΕΞΕΝ (π.χ. δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας) στον οικιακό και τριτογενή τομέα

Στα πλαίσια της συγκεκριμένης δράσης, ο δήμος θα επιδιώξει να αξιοποιήσει το ευρύ δυναμικό εξοικονόμησης ενέργειας που υπάρχει στα κτίρια του οικιακού και τριτογενούς τομέα. Η παρέμβαση αυτή περιλαμβάνει δράσεις ενημέρωσης και διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας αλλά και λαμπτήρων νέων τεχνολογιών (πχ. λαμπτήρες LED).

Γίνεται η εκτίμηση πως η πλήρης αντικατάσταση των λαμπτήρων θα επιφέρει εξοικονόμηση ενέργειας ίση με 5% της συνολικής ηλεκτρικής ενέργειας στα κτίρια του οικιακού και τριτογενούς τομέα. Το τυπικό κόστος της δράσης υπολογίζεται σε 40.000€. [47]

### Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα

Η δράση αυτή περιλαμβάνει την έκδοση φυλλαδίων, οδηγών και εντύπων με σκοπό να παρασχεθεί ενημέρωση/εκπαίδευση στους δημότες σχετικά με τις δυνατές λύσεις που υπάρχουν στον τομέα της εξοικονόμησης ενέργειας. Η υιοθέτηση μίας ενεργειακά βιώσιμης συμπεριφοράς θα επιτευχθεί μέσω της υλοποίησης μέτρων εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού κόστους. [47]

Η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, εξαιτίας της εφαρμογής της συγκεκριμένης δράσης στον οικιακό τομέα, διαμορφώνεται στο 20% και το κόστος της στα 80.000€. [47]

### Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα

Με την δεδομένη δράση επιδιώκεται η ενημέρωση και ευαισθητοποίηση των εταιριών και επιχειρηματιών που δραστηριοποιούνται στο εσωτερικό των ορίων του δήμου σχετικά με τα άμεσα οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη από την εφαρμογή μέτρων και παρεμβάσεων εξοικονόμησης ενέργειας. [47]

Η μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, εξαιτίας της εφαρμογής της συγκεκριμένης δράσης στον τριτογενή τομέα, προσεγγίζει το 17,5% και το κόστος της τα 80.000€. [47]

### III. Δημοτικός Φωτισμός

#### Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με νέους, εξοικονόμησης ενέργειας

Η παρέμβαση αυτή περιλαμβάνει την αντικατάσταση ενεργοβόρων λαμπτήρων παλαιού τύπου (πχ. ατμών υδραργύρου) σε επιλεγμένες οδούς και περιοχές δημοτικού φωτισμού, με νέους μεγαλύτερης φωτεινής απόδοσης (lumen/watt) έτσι ώστε να επιτυγχάνεται η ίδια ή μεγαλύτερη φωτεινότητα με μικρότερη ενεργειακή κατανάλωση. Η αντικατάσταση των λαμπτήρων επιβάλλεται να γίνει με γνώμονα την επιδιωκόμενη ενεργειακή εξοικονόμηση και ικανοποίηση της ανάγκης για επαρκή φωτισμό, άνω των ελάχιστων αποδεκτών ορίων. [66]

Η εξοικονόμηση ενέργειας από μία τέτοια παρέμβαση προκύπτει από την μείωση της εγκατεστημένης ισχύος των λαμπτήρων από την αντικατάστασή τους με πιο αποδοτικούς και υπολογίζεται από τη συνολική διαφορά της εγκατεστημένης ισχύος των λαμπτήρων πριν και μετά την παρέμβαση επί το ωράριο λειτουργίας του δημοτικού φωτισμού για ετήσια περίοδο. [66]

Η μέση τιμή του ποσοστού εξοικονόμησης ενέργειας, από τη δράση αυτή, αποτελεί το 55% της ήδη καταναλισκόμενης. [52]

Το κόστος της επένδυσης κυμαίνεται, για ένα τυπικό επίπεδο αγροτικού δήμου, στο ποσό των 150.000-300.000€. Η διάρκεια ζωής της επένδυσης ανέρχεται σε 10 έτη. [62]

#### Αξιοποίηση τεχνολογιών δημοτικού φωτισμού με χρήση ΑΠΕ (π.χ. τοποθέτηση Φ/Β)

Σύμφωνα με τη δράση αυτή, προτείνεται η αντικατάσταση των συμβατικών λαμπτήρων του Δήμου με ηλιακά φώτα δρόμου (SPL), τα οποία λειτουργούν ανεξάρτητα από το δίκτυο της Δ.Ε.Η., καθώς στηρίζονται στην ύπαρξη διάταξης φωτοβολταϊκού πλαισίου που τους εξασφαλίζει απόλυτη ενεργειακή αυτονομία. Επομένως, η εξάρτηση από το διασυνδεδεμένο σύστημα είναι ανύπαρκτη και παράλληλα αυξάνεται και η διείσδυση των τεχνολογιών ΑΠΕ στον εκάστοτε Δήμο. [52]

Η εξοικονομούμενη ενέργεια, από την εφαρμογή αυτής της δράσης, ισοδυναμεί με το ποσοστό της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας για τις ανάγκες φωτισμού, ίσο με το ποσοστό των λαμπτήρων που θα αντικατασταθούν με τεχνολογία αυτού του είδους. [52]

Το συνολικό κόστος της συγκεκριμένης δράσης στο δημοτικό φωτισμό φτάνει τις 100.000€. [52]

#### **Δ4 Μεταφορές**

##### Χρήση βιοκαυσίμων σε δημοτικά οχήματα

Η μετατροπή βαρέων οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου θα συμβάλει σε μείωση των εκπομπών CO<sub>2</sub> στο περιβάλλον. [47]

Η αντικατάσταση της βενζίνης κατά 5% από αιθανόλη και η αύξηση της αντικατάστασης του πετρελαίου από βιοντίζελ από 5% σε 10% θα συμβάλει σε μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά 5%. [57]

Το εκτιμώμενο κόστος της επένδυσης διαμορφώνεται στα 2.500€ ανά τροποποιηθέν όχημα. [47]

##### Χρήση υγραερίου κίνησης σε δημοτικά οχήματα

Η εγκατάσταση συστήματος υγραεριοκίνησης σε οχήματα του δημοτικού στόλου θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά 15%. [60]

Η διάρκεια της συγκεκριμένης επένδυσης διαμορφώνεται στα 10 έτη ενώ το κόστος εγκατάστασης υγραεριοκίνησης θεωρείται ίσο με 1.000€ ανά όχημα.

##### Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελαίου με οχήματα φυσικού αερίου

Στόχος της συγκεκριμένης δράσης αποτελεί ο περιορισμός της κατανάλωσης καυσίμων για τις μεταφορές του δήμου. Τα νέας τεχνολογίας φορτηγά, με καύσιμο φυσικό αέριο, παρουσιάζουν μικρότερες καταναλώσεις και εκπομπές CO<sub>2</sub>.

Η αντικατάσταση βαρέων οχημάτων πετρελαίου με νέα, αντίστοιχου κυβισμού και ίδιας λειτουργίας, με καύσιμο όμως το φυσικό αέριο, θα επιφέρει μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά 50%. [52]

Η διάρκεια ζωής μίας τέτοιας επένδυσης διαμορφώνεται στα 10 χρόνια και το τυπικό κόστος αγοράς ενός απορριμματοφόρου με κινητήρα Φ.Α. σε 40.000€, έναντι απορριμματοφόρου αντίστοιχου κυβισμού και καυσίμου πετρελαίου, με κόστος κτίσης τα 30.000€. [52]

##### Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα

Τα οχήματα υβριδικής τεχνολογίας απαιτούν μικρότερη κατανάλωση καυσίμου για να διανύσουν την ίδια απόσταση με τα συμβατικά οχήματα. Η σταδιακή αντικατάσταση συμβατικών οχημάτων του Δήμου με οχήματα υβριδικής τεχνολογίας θα έχει ως αποτέλεσμα τη μείωση της κατανάλωσης καυσίμου και επομένως εκπομπών αερίων του θερμοκηπίου.

Ενδεικτικά ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας από την αντικατάσταση συμβατικών δημοτικών οχημάτων με νέα υβριδικά είναι 10-35%. [47]

Το κόστος αγοράς ενός υβριδικού ή ηλεκτρικού οχήματος υπολογίζεται στις 27.000€. [47]

#### Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)

Η Οικολογική Οδήγηση επιτυγχάνει εξοικονόμηση καυσίμου της τάξης τουλάχιστον του 10% και αναφέρεται σε θέματα σχετικά με την καταναλωτική συμπεριφορά ενός οχήματος, τον εξοπλισμό εξοικονόμησης καυσίμου καθώς και στα πολλαπλά οφέλη της Οικο-οδήγησης (περιβαλλοντικά, οικονομικά, κοινωνικά). [57]

Το συνολικό κόστος της δράσης, για το σύνολο των δέκα ετών, υπολογίζεται σε 40.000€. [47]

#### Σχεδιασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού δρομολογίων δημοτικών συγκοινωνιών

Η αναδιάρθρωση των δρομολογίων των δημοτικών συγκοινωνιών έχει ως στόχο την καλύτερη εξυπηρέτηση των πολιτών στις αστικές τους μετακινήσεις και την αύξηση του μεριδίου των αστικών λεωφορείων στο συνολική μεταφορική κινητικότητα του δήμου.

Η δράση αυτή περιλαμβάνει την απογραφή των δημοτικών αναγκών και των τακτικών δρομολογίων των οχημάτων καθώς και τον επαναπρογραμματισμό των δρομολογίων με κριτήριο τη μείωση των διανυθέντων χιλιομέτρων και την εξοικονόμηση καυσίμου. Τέτοιου είδους παρεμβάσεις αποτελούν η αλλαγή της ώρας και συχνότητας συλλογής των απορριμμάτων, η χρήση μοτοποδηλάτων για τις υπηρεσιακές ανάγκες της δημοτικής αρχής στα όρια του δήμου κλπ.

Η αναμενόμενη εξοικονόμηση ενέργειας από τη δράση αυτή διαμορφώνεται στο 10%. [47]

Το εκτιμώμενο κόστος της δράσης ανέρχεται στις 100.000€. [47]

#### Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης χρήσης Μέσων Μαζικής Μεταφοράς

Η δράση αυτή περιλαμβάνει δράσεις ενημέρωσης και παροχής πληροφοριών μέσω της χρήσης ειδικού σημείου πληροφόρησης και portal, σχετικά με τα δρομολόγια όλων των Μέσων Μαζικής Μεταφοράς, σημείων πώλησης εισιτηρίων, σημείων γενικού ενδιαφέροντος του δήμου κλπ. Μέσω της συγκεκριμένης παρέμβασης ο δημότης θα έχει τη δυνατότητα να καταθέσει παρατηρήσεις και για τα Μέσα Μαζικής

Μεταφοράς, για κυκλοφοριακά θέματα του δήμου και θα μπορεί να προμηθεύεται εισιτήρια ΜΜΜ. [57]

Η εκτιμώμενη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας υπολογίζεται σε 5% της αρχικής κατανάλωσης ενέργειας του τομέα των Ιδιωτικών Μεταφορών. [57]

Το κόστος της συγκεκριμένης δράσης εκτιμάται σε 190.000€, περιλαμβάνοντας τα έξοδα αρχικής επένδυσης (δημιουργία portal, εξοπλισμός, εκπαίδευση προσωπικού) και την μισθοδοσία του απασχολούμενου προσωπικού. [57]

#### Εναισθητοποίηση πολιτών του Δήμου σχετικά με την Οικολογική Μετακίνηση και την Οικολογική Οδήγηση

Η προτεινόμενη δράση περιλαμβάνει το σχεδιασμό, παραγωγή και διάχυση εντύπων ενημερωτικού υλικού ανά θεματική ενότητα, όπως οικολογική μετακίνηση, οικολογική οδήγηση κλπ. καθώς και την οργάνωση και διεξαγωγή εκδηλώσεων και παράλληλων δραστηριοτήτων. [57]

Η ετήσια εκτιμώμενη μείωση για τα επόμενα 10 έτη υπολογίζεται σε 2% της συνολικά καταναλισκόμενης ενέργειας στις Ιδιωτικές Μεταφορές. [57]

Το συνολικό κόστος της δράσης είναι 58.000€. [57]

#### **Δ5 Γεωργία/Δασοκομία/Αλιεία**

##### Συντήρηση και εκσυγχρονισμός αγροτικών ελκυστήρων, με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους

Η δράση περιλαμβάνει εργασίες συντήρησης και αντικατάστασης των αγροτικών ελκυστήρων που χρησιμοποιούνται στην αγροτική παραγωγή, στην επικράτεια του δήμου, και χαρακτηρίζεται ως στόλος παλαιάς και μεσαίας ιπποδύναμης. Η αγορά ενός καινούργιου αγροτικού ελκυστήρα θα οδηγήσει σε βελτιωμένη εκμετάλλευση της γεωργικής γης με τον πιο αποδοτικό τρόπο. [51]

Η απόκτηση γεωργικών ελκυστήρων καινούργιας τεχνολογίας θα συμβάλει σε μείωση της κατανάλωσης πετρελαίου σε ποσοστό 37,5%. Σε ανάλογη μείωση θα οδηγηθούν και οι εκπομπές του CO<sub>2</sub>. [51]

Το τυπικό κόστος αγοράς ενός ενεργειακά αποδοτικού γεωργικού ελκυστήρα διαμορφώνεται στις 40.000€.

##### Συμβουλευτικό Σύστημα Τηλε-ενημέρωσης αγροτών για την άρδευση των καλλιεργειών

Οι αγρότες, αξιοποιώντας το συμβουλευτικό σύστημα τηλε-ενημέρωσης αγροτών, μπορούν με ένα απλό τηλεφώνημα να ενημερωθούν για την καταλληλότητα της

συγκεκριμένης στιγμής όσον αφορά την άρδευση. Η ενημέρωση γίνεται μέσω αυτομάτου τηλεφωνητή και συστήματος αναγνώρισης φωνής. [52]

Σύμφωνα με τη μελέτη του Δρ Χατζουλιάκη Κωνσταντίνου μπορεί να επιτευχθεί από 9 μέχρι 20% εξοικονόμηση νερού άρδευσης από τη λειτουργία του συστήματος και μετά. [65]

#### Βελτίωση των Συστημάτων Άρδευσης - Αλλαγή μεθόδου άρδευσης (πχ. τύπος στάγδην άρδευσης)

Η μέθοδος που προτείνεται από όλους τους ειδικούς, αλλά και από την Ευρωπαϊκή Ένωση είναι η άρδευση με σταγόνες ή αλλιώς στάγδην άρδευση. Είναι η μέθοδος με τη μικρότερη σπατάλη νερού, αφού τα φυτά εφοδιάζονται με νερό που παρέχεται με τη μορφή σταγόνων, από σωλήνες που «απλώνονται» κατά μήκος των γραμμών φύτευσης και δεν υπάρχει καθόλου εξάτμιση. [51]

Το μέσο ποσοστό εξοικονόμησης ενέργειας από τη μέθοδο της στάγδην άρδευσης διαμορφώνεται σε 27,5%. [51]

Το κόστος για την εγκατάσταση στάγδην άρδευσης είναι περίπου 100-120 €/στρέμμα. [51]

#### Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με χρήση κάρτας χρέωσης

Η παρέμβαση περιλαμβάνει ένα σύστημα ηλεκτρονικών υδροληψιών άρδευσης με χρήση επαναφορτιζόμενης κάρτας για εξοικονόμηση αρδευτικού νερού. Πιο συγκεκριμένα, οι ηλεκτρονικές υδροληψίες αποτελούνται από υδραυλική βαλβίδα, οθόνη ελεγκτή, ειδικό κουτί μπαταριών, υποδοχή καρτών, συσκευή φόρτισης καρτών, λογισμικό ηλεκτρονικού υπολογιστή κ.α.

Το εκτιμώμενο ποσοστό νερού που θα εξοικονομείται είναι της τάξης του 20%, με ίση ποσοστιαία μείωση να προκύπτει και για την καταναλισκόμενη ηλεκτρική ενέργεια για άρδευση. [58]

Το συνολικό κόστος της επένδυσης, σύμφωνα και με την αντίστοιχη δράση «Σύστημα Ηλεκτρονικών υδροληψιών άρδευσης με χρήση επαναφορτιζόμενης κάρτας για εξοικονόμηση αρδευτικού νερού του Τ.Ο.Ε.Β. Βράχου Δήμου Ορεστίδος», υπολογίζεται σε 350.000€ για την περίπτωση ενός τυπικού αγροτικού δήμου.

#### Συντήρηση Συλλογικών Δικτύων Άρδευσης

Κύριο αντικείμενο της συγκεκριμένης δράσης αποτελεί η αντικατάσταση των ανοικτών συλλογικών δικτύων με κλειστά υπό πίεση και επισκευή, όπου είναι δυνατόν, των κατεστραμμένων τμημάτων των υφιστάμενων κλειστών δικτύων. Μέσω

αυτής, είναι εφικτός ο περιορισμός του φαινομένου της υπερχειλίσης που παρατηρείται συχνά στα κοινόχρηστα αρδευτικά δίκτυα. [58]

Η δυνητική μείωση που μπορεί να συντελεστεί μέσω της παρέμβασης αυτής φτάνει έως και 30% των απωλειών του αρδευτικού νερού, με την ποσοστιαία μείωση της καταναλισκόμενης ηλεκτρικής ενέργειας για άρδευση να διαμορφώνεται σε αυτά τα επίπεδα. [58]

Σύμφωνα με το έργο «Προμήθεια και εγκατάσταση συστήματος τηλεχειρισμού, τηλελέγχου και παρακολούθησης διαρροών του πόσιμου νερού της ΔΕΥΑ Αλεξάνδρειας», το τυπικό κόστος της παρέμβασης αυτής, στα πλαίσια ενός τυπικού αγροτικού δήμου, διαμορφώνεται στις 850.000€.

#### Επεμβάσεις στο σχεδιασμό των αλιευτικών σκαφών

Στο επίπεδο αυτό μπορούν να πραγματοποιηθούν κινήσεις με σκοπό τη βελτιστοποίηση του σχήματος του σκάφους (ώστε να καθορίζεται κατάλληλα η εισροή νερού στο δίσκο της έλικας), την προσθήκη βολβοειδούς πλώρης (για την μείωση της δημιουργούμενης αντίστασης από τα κύματα) και τέλος την προσθήκη επιπρόσθετου εξοπλισμού για την αξιοποίηση της αιολικής ενέργειας. [48]

Συγκεντρωτικά, παρουσιάζονται τα στοιχεία στον ακόλουθο πίνακα :

Δράση	Δυνητική Εξοικονόμηση καυσίμου (%)	Κόστος Επένδυσης	Εφαρμογή
Βελτιστοποίηση "Σώματος" Σκάφους	22%	-	Σκάφος 606hp
Ενσωμάτωση Βολβοειδούς Πλώρης	6%	50.000€	Σκάφος 606hp
Αξιοποίηση Αιολικής Ενέργειας	20%	600.000€	Σκάφος 1.300hp

#### Επεμβάσεις στο σύστημα πρόωσης των αλιευτικών σκαφών

Βελτιώσεις που επιδέχονται σε αυτό το επίπεδο είναι η χρήση προπέλας μεγαλύτερης διαμέτρου, η ενσωμάτωση ακροφυσίου (Nozzle), βελτιστοποίηση των στύλων πρόσδεσης (Bollard Pull) και η αντικατάσταση προπέλας σταθερής με προπέλα μεταβλητής γωνίας pitch. [48] Ο βαθμός επίδρασης στην εξοικονόμηση καυσίμου και η δαπάνη εκτέλεσης της επένδυσης εικονίζεται ακολούθως :

Δράση	Δυνητική Εξοικονόμηση καυσίμου (%)	Κόστος Επένδυσης	Εφαρμογή
Αύξηση Διαμέτρου Προπέλας	4-15%	2.500-35.000€	Σκάφη 606-2.000hp
Ενσωμάτωση Ακροφυσίου	18%	35.000€	Σκάφη 2.000hp
Αριστοποίηση των Στύλων Πρόσδεσης	1,5-4%	1.500€	-
Αντικατάσταση Προπέλας με μεταβλητής γωνίας pitch	4,5%	30.000€	Σκάφος 606hp

#### Χρήση εναλλακτικών πηγών ενέργειας στα αλιευτικά σκάφη

Περιλαμβάνονται 2 νέες μέθοδοι, χρήση βελτιωμένης ποιότητας καυσίμου και αντικατάσταση του MDO (marine diesel oil) με HFO (heavy fuel oil). [48] Τα αποτελέσματα, τα κόστη επένδυσης καθώς και η αντίστοιχη εφαρμογή τους εμφανίζονται παρακάτω :

Δράση	Δυνητική Εξοικονόμηση καυσίμου (%)	Κόστος Επένδυσης	Εφαρμογή
Βελτίωση Ποιότητας Καυσίμου	0,75%	1.000€	Σκάφος 653hp
Αντικατάσταση MDO με HFO	6,7%	-	Σκάφος 1.000hp

#### Επεμβάσεις στο σχεδιασμό των αλιευτικών σκαφών

Στόχος είναι να μειωθεί η αντίσταση ρυμούλκησης του εξοπλισμού (με μείωση του seabed impact). Κάθε αλλαγή στο σχεδιασμό του εξοπλισμού θα έχει επίδραση στην επίδοση αλίευσης και άρα στα αποκτούμενα έσοδα από τη διαδικασία της αλίευσης. Για το λόγο αυτό, κάθε αλλαγή στον αλιευτικό εξοπλισμό, πέρα από τη μείωση σε επίπεδο ενεργειακής κατανάλωσης θα πρέπει να λαμβάνει υπόψιν και αυτό τον παράγοντα, με στόχο πάντα, συνολικά, να υπάρχει οικονομική βιωσιμότητα. [48]

Αυτό μπορεί να επιτευχθεί μειώνοντας τις διαστάσεις όλου του αλιευτικού εξοπλισμού, όπως στημόνια, κοντάρια, δίχτυ κλπ. Σχετικά με το τελευταίο, μπορεί να επιλεγεί μικρότερου πάχους και μεγαλύτερης σκληρότητας δίχτυ, με μεγαλύτερα ανοίγματα. Ακόμα, μπορεί να επιλεγεί πλήρης αντικατάσταση του αλιευτικού εξοπλισμού καθώς και χρήση νέας τεχνολογία σκοινιών ρυμούλκησης του αλιεύματος (Dynex Warps) [48]



Παραθέτονται τα αντίστοιχα στοιχεία :

Δράση	Δυνητική Εξοικονόμηση καυσίμου (%)	Κόστος Επένδυσης	Εφαρμογή
Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός εργαλείων	5-25%	1.500-75.000€	Μέγιστη επένδυση για σκάφος 2.000hp
Αντικατάσταση αλιευτικού εξοπλισμού	15-50%	3.000-68.500€	Σκάφη 700-1.300hp
Χρήση Dynex Warps	5-15%	25.500-50.000€	-

#### Χρήση νέων μεθόδων αλίευσης

Περιλαμβάνουν αλλαγές στην περιοχή αλίευσης, μείωση της ταχύτητας ρυμούλκησης του εξοπλισμού και με πιο τακτικό ρυθμό συντήρηση του "σώματος" του αλιευτικού καθώς και των μηχανών. Η μείωση του χρόνου ρυμούλκησης, αν και επιδρά στο χρόνο ψαρέματος, έχει ενθαρρυντικά αποτελέσματα. [48] Αναλυτικά, ακολουθούν τα στοιχεία αυτά :

Δράση	Δυνητική Εξοικονόμηση καυσίμου (%)	Κόστος Επένδυσης	Σχόλια
Μείωση Ταχύτητας Κίνησης Σκάφους	0,5-25%	10.000-16.000€	Μέγιστη εξοικονόμηση για σκάφος 653hp, πιθανή απώλεια χρόνου ψαρέματος
Μείωση Ταχύτητας Ρυμούλκησης	15-40%	10.000-590.000€	Μέγιστη εξοικονόμηση και επένδυση για σκάφος 2.000hp
Ενσωμάτωση Μετρητή Καυσίμων	6,5-11%	3.100-5.500€	Σκάφος 606hp
Συντήρηση Μηχανής	5-8%	0€	-
Καθαρισμός "σώματος" σκάφους	0,8-5%	1.500-7.500€	Σκάφος 606hp



---

## *Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Αξιολόγηση Διαδικτυακού Εργαλείου*

---



## 4. Αξιολόγηση Διαδικτυακού Εργαλείου

### 4.1 Εισαγωγή

Μετά την υλοποίηση της διαδικτυακής πλατφόρμας της μεθοδολογίας, πραγματοποιήθηκε η συμπλήρωση του συνόλου των Βέλτιστων Πρακτικών ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που είχαν συγκεντρωθεί, οι οποίες δρουν βοηθητικά στην διαμόρφωση ενός Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Ειδικότερα, συντελέστηκε η αξιολόγηση των ενεργειακών δράσεων που έχουν υλοποιηθεί στα πλαίσια Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια σε χώρες της Ε.Ε., τα οποία είχαν συγκεντρωθεί για το συγκεκριμένο σκοπό. Την αξιολόγηση και ιεράρχισή τους, σύμφωνα με το μέγεθος της μελετούμενης επένδυσης, ακολούθησε η προσθήκη τους στην 4<sup>η</sup> Δράση του διαδικτυακού εργαλείου.

Στη συνέχεια, αναλύθηκαν και συμπληρώθηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο όλα τα απαραίτητα στοιχεία για 7 Δήμους της Ελληνικής Περιφέρειας, για τους οποίους έχουν καταστρωθεί «Προσχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια». Πιο συγκεκριμένα, έχουν αναλυθεί οι συγκεκριμένες μελέτες και καταχωρηθεί τα δεδομένα για τους εξής δήμους:

- ✚ Αλιάρτου
- ✚ Επιδαύρου
- ✚ Οιχαλίας
- ✚ Πλατανιά
- ✚ Σικωνίων
- ✚ Σφακίων
- ✚ Τριφυλίας

Στη συνέχεια της συγκεκριμένης ενότητας, παρουσιάζεται η περίπτωση καθενός από τους παραπάνω δήμους, αποτυπώνοντας, βήμα-προς-βήμα, την καταγραφή των ενεργειακών και λοιπών δεδομένων στο διαδικτυακό εργαλείο, σύμφωνα με την δομή που παρουσιάστηκε σε προηγούμενη ενότητα, καθώς και των εξαγόμενων αποτελεσμάτων.

Για την είσοδο στο διαδικτυακό εργαλείο απαιτείται η δημιουργία ενός λογαριασμού χρήστη. Ειδικότερα, για κάθε ένα δήμο, ζητούνται τα βασικότερα γεωγραφικά στοιχεία και στοιχεία επικοινωνίας. Μετά την ολοκλήρωση της διαδικασίας εγγραφής, ο χρήστης είναι έτοιμος να συνδεθεί απευθείας στο διαδικτυακό εργαλείο, τοποθετώντας στα κατάλληλα πεδία τα στοιχεία εισόδου του (username και password).

Μετά την περάτωση της εγγραφής του κάθε δήμου, έγινε η εισαγωγή στη διαδικασία. Η αρχική σελίδα που παρουσιάζεται στο λογαριασμό του είναι αυτή που εικονίζεται στο Σχήμα 4.1.

The screenshot shows the 'Web Tools' page on the eReNet website. At the top, there is a navigation bar with the eReNet logo, a search bar, and a 'Logout' button. Below the navigation bar, there is a 'YOU ARE HERE' breadcrumb showing 'Home' and 'Web Tools'. The main heading is 'Web Tools', with a 'Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE' logo to the right. A section titled 'Instructions' contains three bullet points: 'Complete the following actions in any order.', 'You can edit any action at any time, if you wish to change something.', and 'You can see the results in the Review tab.' Below this, there is a table of six actions, each with an 'Edit' button and a 'Review' button.

Action	Description	Edit	Review
Action 1	Mapping the rural community's characteristics and needs.	Available	Available
Action 2	Energy, GHG Emissions and Promising RES/RUE projects registry	Available	Available
Action 3	Developing Energy and GHG emissions baselines	Available	Available
Action 4	Stakeholders' engagement in the decision making process and RES/RUE priorities' identification	Available	Available
Action 5	Scenario analysis and identification of bankable Res/Rue options	Available	Available
Action 6	Monitoring	Available	Available

**Σχήμα 4.1** Αρχική Σελίδα Διαδικτυακού Εργαλείου

Στη σελίδα αυτή παρουσιάζονται τα 6 Στάδια τα οποία αποτελούν τη μεθοδολογία καθώς και σχόλια-οδηγίες στην κορυφή της σελίδας. Για κάθε ένα βήμα της διαδικασίας, δίνεται η δυνατότητα επεξεργασίας και εμφάνισης των αποτελεσμάτων, μέσω των επιλογών “Edit” και “Review”, αντίστοιχα. Στο δεδομένο στάδιο υλοποίησης του διαδικτυακού εργαλείου, η 2<sup>η</sup> δυνατότητα καθώς και τα Στάδια 5 και 6 δεν είναι διαθέσιμα στους χρήστες. Τέλος, η προσπέλαση των διαφόρων σταδίων είναι δυνατή με οποιαδήποτε σειρά.

## 4.2 Δήμος Αλιάρτου

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφηση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Αλιάρτου.

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.2, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Αλιάρτου, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**ACTION 1: INSERT DETAILS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

**Municipality Details**

Insert Municipality and Region Name:

Municipality: Aliartos

District: Vicia

**Housing Statistics**

Insert number of Municipality and District residences for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Number of Municipality Residences	Number of District Inhabitants Residences
2001	1766	

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

**Waste Management Facilities**

Recycling  Composting

Biogas  Incineration

Landfill

Σχήμα 4.2 Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Αλιάρτου, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.3.

**ACTION 1: INSERT DETAILS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
2001	12300	

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2): 256.89

Cultivate Land(%):

Woodlands (%):

Built-on areas (%):

Barren land (%):

Water (%):

Σχήμα 4.3 Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα , συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του δήμου Αλιάρτου, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.4.

**Σχήμα 4.4** Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Αλιάρτου βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.5.

**Σχήμα 4.5** Προτεραιότητες Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των επιμέρους ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Αλιάρτου.



▪ *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Σχολικά Κτίρια, Σχήμα 4.6, στα Δημοτικά Κτίρια, Σχήμα 4.7, και στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς, Σχήμα 4.8, του Δήμου Αλιάρτου.

Municipal Buildings - Facilities Energy Consumption

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Schools Municipal Buildings Equipments / Facilities Change Method << Back to inventory table

Schools

**Instructions**

- Click on each sub-category (Schools, Municipal Buildings, Equipments/Facilities) to complete the individual forms.
- If more than one buildings exists, click the Add building link.
- If the data for individual buildings are not available to the local authority, complete the subtable with the building's total, adding as Building Name: All Buildings.
- To rearrange the order of the buildings click the (up), (down) links.
- To delete a building click (delete).
- Not all fields are mandatory.
- If there are no data for a field, leave it blank.
- It is advisable to complete as much fields as possible for more accurate results.
- Avoid using symbols in names, to ensure correct data syntax.
- Note that separating decimals dot [.] is used.
- No thousand separators are allowed.

**Bottom Up Approach**

Category:	Primary Schools		Location:		Primary School-Maziou				Delete		
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
0											

Category:	Primary Schools		Location:		2nd Primary School-Aghios G				Delete		
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
12.8											

Σχήμα 4.6 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

Municipal Buildings - Facilities Energy Consumption

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Schools **Municipal Buildings** Equipments / Facilities Change Method << Back to inventory table

Municipal Buildings

**Instructions**

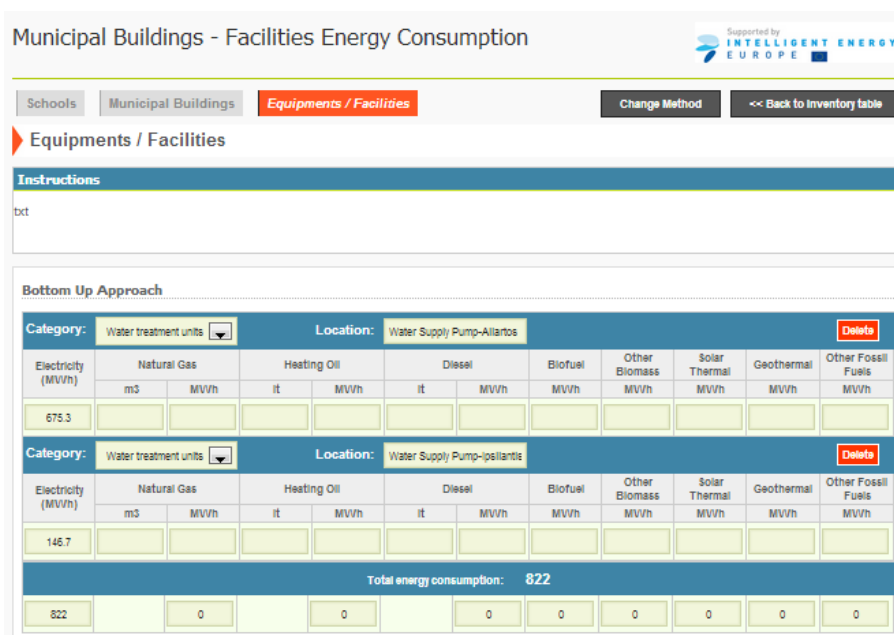
Instructions text

**Bottom Up Approach**

Category:	Community/Offices		Location:		Dimarneo Ailartou				Delete		
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
20.3											

Category:	Community/Offices		Location:		Synedriako Kentro				Delete		
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
16.2											

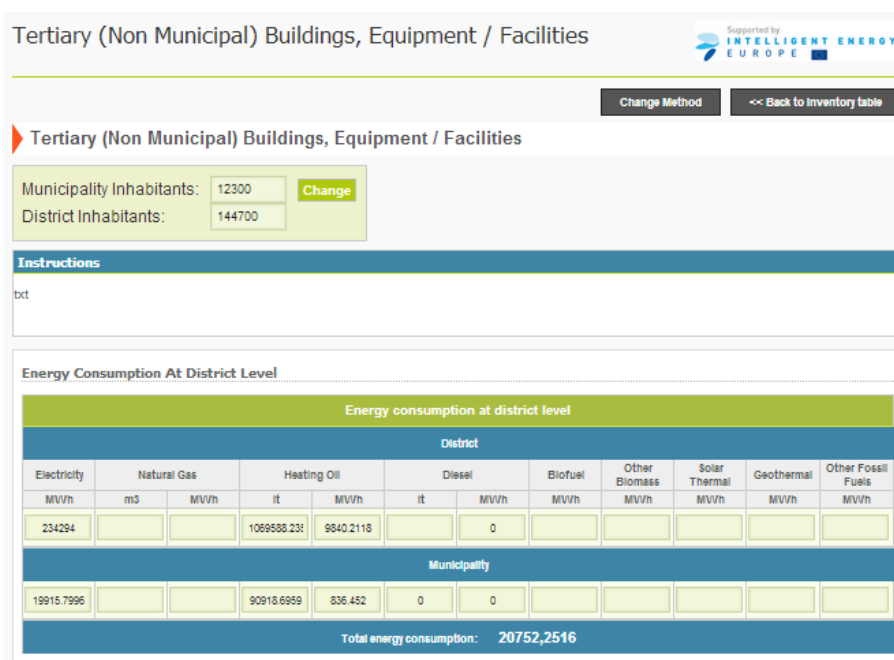
Σχήμα 4.7 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια



Σχήμα 4.8 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ Τριτογενής Τομέας

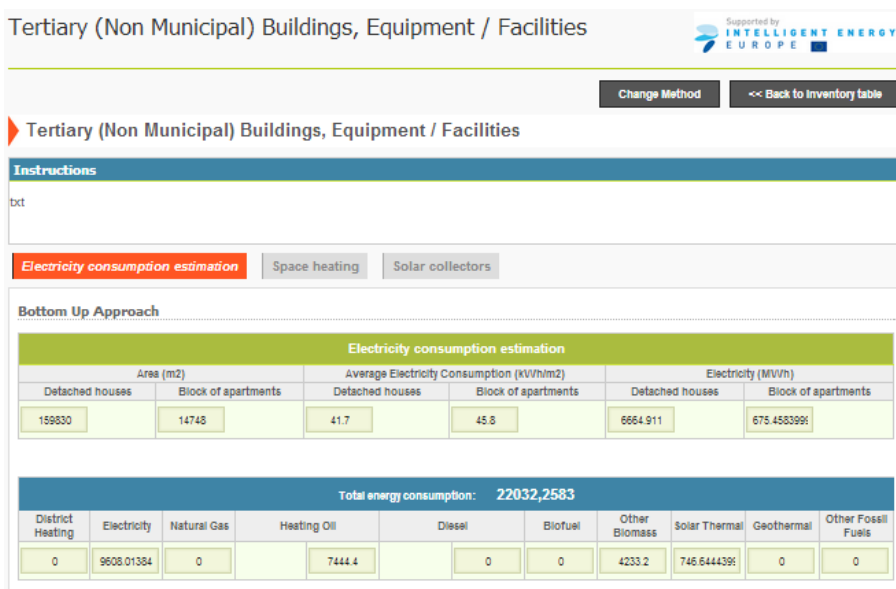
Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Αλιάρτου, Σχήμα 4.9. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής είναι η 2<sup>η</sup>, μέσω της εκτίμησης της ενεργειακής κατανάλωσης σε δημοτικό επίπεδο με χρήση της αντίστοιχης κατανάλωσης σε περιφερειακό επίπεδο και του δείκτη πληθυσμού.



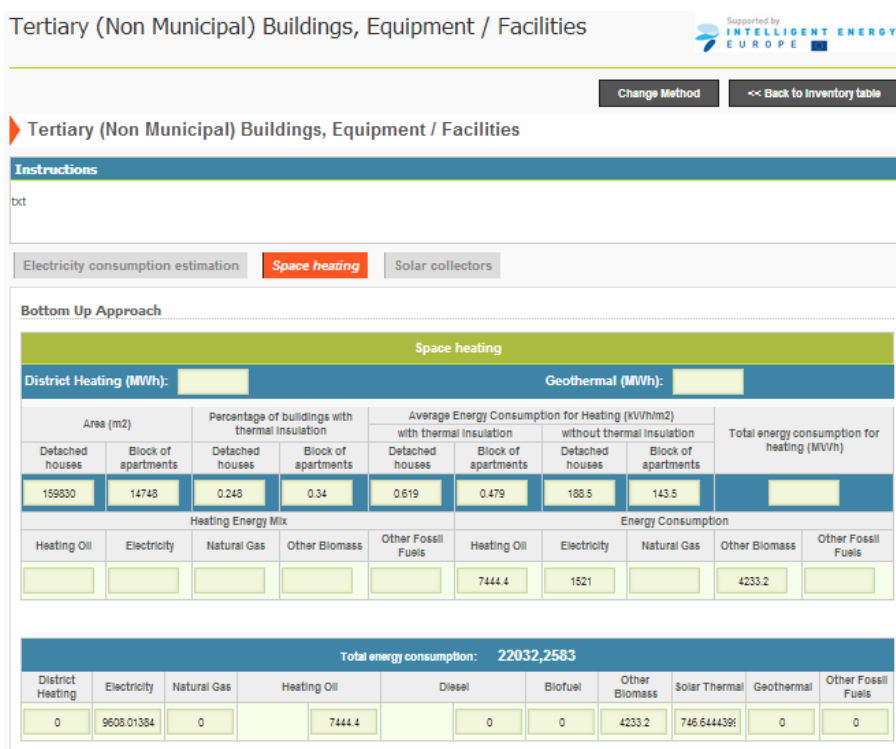
Σχήμα 4.9 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

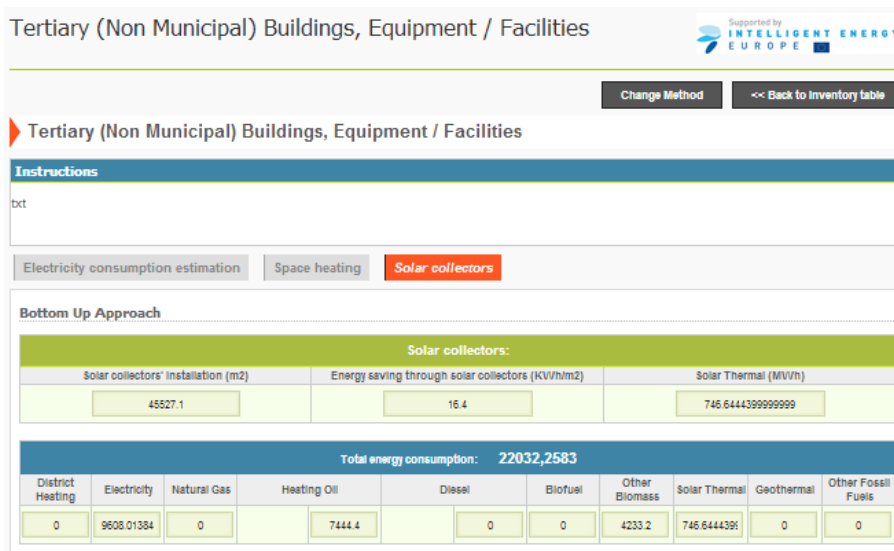
Στα Σχήματα 4.10, 4.11, 4.12 απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 3<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής. Πιο συγκεκριμένα, καταγράφηκε η ενεργειακή κατανάλωση, ανά καύσιμο, με την αναλυτική προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω».



Σχήμα 4.10 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (1/3)



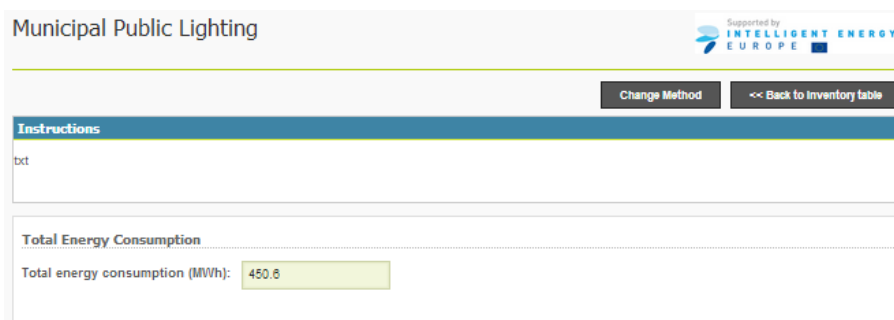
Σχήμα 4.11 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (2/3)



Σχήμα 4.12 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (3/3)

- *Δημοτικός Φωτισμός*

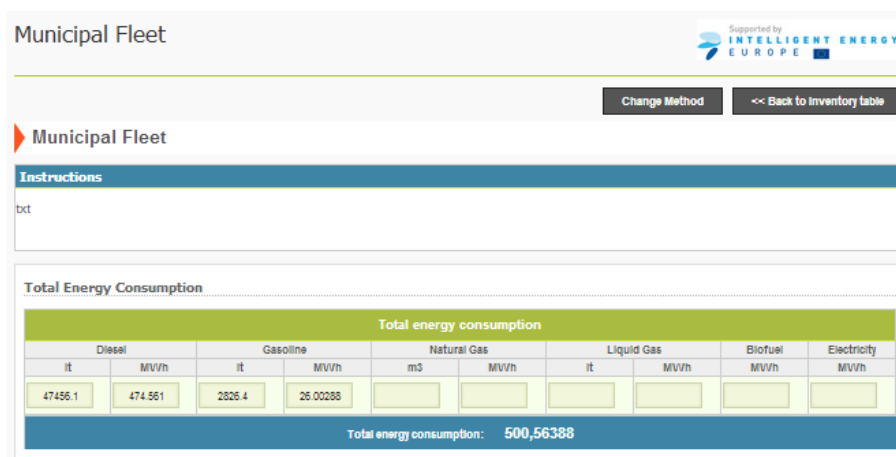
Στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο και φαίνεται στο Σχήμα 4.13.



Σχήμα 4.13 Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Φωτισμό

- *Δημοτικός Στόλος*

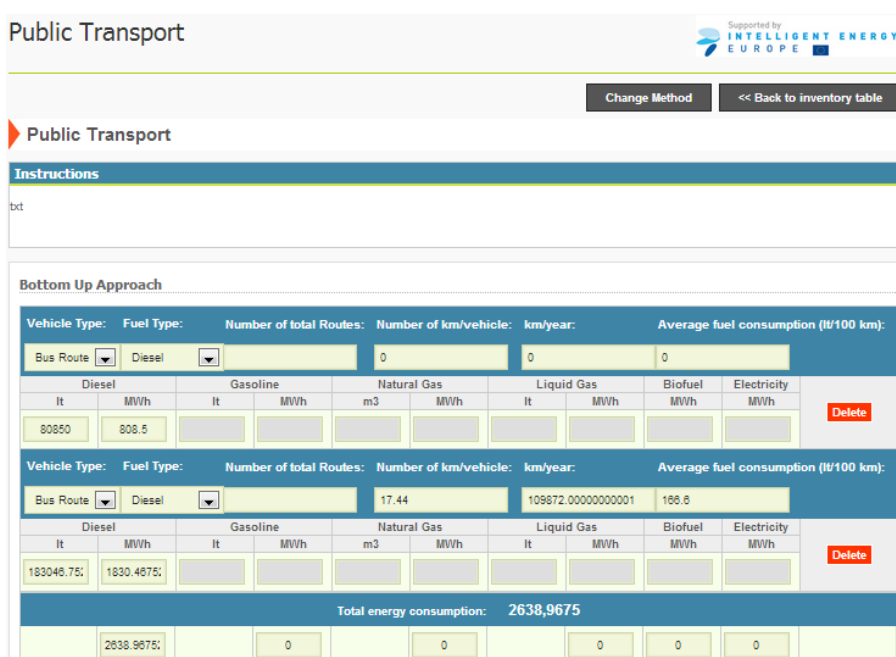
Στην κατηγορία των Δημοτικών Οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες και η συμπλήρωση των στοιχείων στο διαδικτυακό εργαλείο έγινε σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> μέθοδο, όπως απεικονίζεται και στο Σχήμα 4.14.



Σχήμα 4.14 Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο

- Δημόσιες Μεταφορές

Και στον τομέα των Δημόσιων Μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου που εκτελείται στα όρια του Δήμου Αλιάρτου. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.15.



Σχήμα 4.15 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

- Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του

Δήμον Αλιάρτου. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών, εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.16.

Private And Commercial Transport

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Change Method << Back to inventory table

Private And Commercial Transport

Instructions  
txt

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
0	7155.421	759005.36	8988.3893						
Total energy consumption:									14143,7903488

Σχήμα 4.16 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ Γεωργία

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της 2<sup>ης</sup> μεθόδου. Ειδικότερα, οι καταναλώσεις ενέργειας συμπληρώθηκαν με αναλυτικό τρόπο για κάθε κατηγορία αγροτικής καλλιέργειας. Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.17.

Agriculture

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Change Method << Back to inventory table

Agriculture

Instructions  
txt

Agricultural Products Meat Production Oil Production Irradiation

Bottom Up Approach

Agricultural Products									
Agricultural Products:		Fuel Type:		Cultivated land (Ha):		Average Energy Consumption (MWh):			
Vamvaki		Diesel							
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
192000	1920								
									Delete
Agricultural Products:		Fuel Type:		Cultivated land (Ha):		Average Energy Consumption (MWh):			
Vamvaki		Electricity							
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
									8642
									Delete

Σχήμα 4.17 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.18) για το Δήμο Αλιάρτου και το έτος βάσης 2009.

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
934.4	-	0	-	112.6	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	1047
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
19915.8	0	0	-	836.5	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	20752.3
<b>Residential buildings</b>															
9608	0	0	-	7444.4	0	-	-	-	0	-	0	4233.2	746.6	0	22032.2
<b>Municipal public lighting</b>															
450.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	450.6
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
30908.8	0	0	0	8393.5	0	0	0	0	0	0	0	4233.2	746.6	0	44282.1
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	474.6	26	-	-	-	-	0	-	-	-	500.6
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	2639	0	-	-	-	-	0	-	-	-	2639
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	7155.4	6988.4	-	-	-	-	0	-	-	-	14143.8
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	10269	7014.4	0	0	0	0	0	0	0	0	17283.4
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
14441	-	0	0	-	4204.8	20.6	-	-	-	-	0	-	-	-	18666.4
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
14441	0	0	0	0	4204.8	20.6	0	0	0	0	0	0	0	0	18666.4
TOTAL															
45349.8	0	0	0	8393.5	14473.8	7035	0	0	0	0	0	4233.2	746.6	0	80231.9

Σχήμα 4.18 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.19, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Αλιάρτου. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Αλιάρτου».

**B. Emission Factors Calculation**

CO <sub>2</sub> Emissions		
CO <sub>2</sub> emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]							
Natural Gas t/MVh	Liquid Gas t/MVh	Heating Oil t/MVh	Diesel t/MVh	Gasoline t/MVh	Lignite t/MVh	Coal t/MVh	Other Fossil Fuels t/MVh
0.202	0.227	0.279	0.267	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]				
Biofuel t/MVh	Plant Oil t/MVh	Other Biomass t/MVh	Solar Thermal t/MVh	Geothermal t/MVh
0	0	0	0	0

Other		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]		
Waste t/MVh	Other Renewable t/MVh	Other t/MVh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
	1.149	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
	-	-

Σχήμα 4.19 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>



❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών

Με βάση την ενεργειακή βάση αναφοράς και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Αλιάρτου, ανά τομέα δραστηριότητας, για το έτος αναφοράς. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.20.

CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
1073.63	-	0	-	31.4	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	1105.03
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
22883.25	0	0	-	233.37	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	23116.62
<b>Residential buildings</b>															
11039.61	0	0	-	2076.99	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	13116.6
<b>Municipal public lighting</b>															
517.74	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	517.74
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
35514.23	0	0	0	2341.76	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	37855.99
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	126.71	6.47	-	-	-	-	0	-	-	-	133.18
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	704.6	0	-	-	-	-	0	-	-	-	704.6
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	1910.5	1740.1	-	-	-	-	0	-	-	-	3650.6
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	2741.81	1746.57	0	0	0	0	0	0	0	0	4488.38
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Agriculture</b>															
16592.71	-	0	0	-	1122.69	5.13	-	-	-	-	0	-	-	-	17720.53
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
16592.71	0	0	0	0	1122.69	5.13	0	0	0	0	0	0	0	0	17720.53
OTHER															
<b>Waste management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Waste water management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Other emissions (specify):</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL															
52105.94	0	0	0	2341.76	3864.5	1751.7	0	0	0	0	0	0	0	0	60064.9

Σχήμα 4.20 Βασική Απογραφή Εκπομπών

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Αλιάρτου και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.21).

**Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

**RES/RUE Best Practices**

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)

Category: [Category](#)

Type: [Type](#)

Country: [Country](#)

Scale: [Scale](#)

Community: [Community](#)

**Installation of a citizen-financed solar power system**

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.03 KW Energy Produced/saving: 27.6 MWh

Cost: 204 000 € Country: Austria

Community: Rural Scale: Small scale project

CO2 Reductions: [Select](#) [View Details](#)

**Use of solar energy**

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.02 KW Energy Produced/saving: 21.417 MWh

Cost: 93 556 € Country: Hungary

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 18-20 tn [Select](#) [View Details](#)

**Photovoltaic system at the Warsaw University of Technology**

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.056 KW Energy Produced/saving: 38 MWh

Cost: 2 500 000 € Country: Poland

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 27.4 tn [Select](#) [View Details](#)

**External Improvements including Photovoltaic Solar Panels in Ranby Avenue Maisonettes**

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.00496 KW Energy Produced/saving: -

Cost: 224 000 € Country: UK

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: [Select](#) [View Details](#)

**Development of photovoltaic systems**

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.0096 KW Energy Produced/saving: 10-12 MWh

Cost: 62 400 € Country: Hungary

Community: Rural Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 8.1-9.72 tn [Select](#) [View Details](#)

**RES/RUE Projects**

Project Title

Category Implementation Start Implementation End

-Select a 2012 2012

Expected Energy Production (MWh) Expected CO2 reduction per measure (tn CO2) Estimated Costs (€)

**BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES**

**TRANSPORT**

**LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION**

**Wind project**

Category Implementation Start Implementation End

Wind pov 2013 2020

Expected Energy Production (MWh) Expected CO2 reduction per measure (tn CO2) Estimated Costs (€)

950 600 862000

**Development of photovoltaic systems**

Category Implementation Start Implementation End

Photovol 2013 2020

Expected Energy Production (MWh) Expected CO2 reduction per measure (tn CO2) Estimated Costs (€)

10-12 8.1-9.72 62400

**Use of solar energy**

Category Implementation Start Implementation End

Photovol 2013 2020

Expected Energy Production (MWh) Expected CO2 reduction per measure (tn CO2) Estimated Costs (€)

21.417 18-20 93556

**LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs**

**LAND USE PLANNING**

**PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES**

**WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS**

**WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS**

**OTHER SECTOR(S)**

[Add Project](#)

[Save](#)

**Find Other Projects**

- Lorem ipsum dolor sit amet
- Lorem ipsum dolor sit amet
- Lorem ipsum dolor sit amet
- Lorem ipsum dolor sit amet

Σχήμα 4.21 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Αλιάρτου, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σεναρία που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.22)

**ACTION 5: Scenario Analysis And Identification Of Bankable Res/Rue Options**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Parameters | Emission factors | Projections

Parameters

General Parameters | BAU Scenario Parameters | Economic Prosperity Scenario Parameters | Economic Recession Scenario Parameters

General Parameters					
	2009	2015	Rate	2020	Rate
Population Growth (National) (x1.000)	11318	11504.9	0.0187	11618	0.0098
Population Growth (Municipal)	12300	12500	0.0163	12800	0.008
Population Growth (Municipal) (age 0-19)	2556	2800	0.0172	2625	0.0096
Annual Heating Degree Days (Municipal)	1485	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (Municipal)	245	-	-	-	-
Annual Heating Degree Days (National)	1353	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (National)	115	-	-	-	-

Development of the road network (0-5)

2009-2015: 2      2015-2020: 2

Σχήμα 4.22 Γενικές Παράμετροι

### 4.3 Δήμος Επιδαύρου

#### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφηση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Επιδαύρου.

Αρχικά, συμπληρώθηκαν οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Επιδαύρου, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του. Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Επιδαύρου. Στο 3<sup>ο</sup> βήμα, συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Δήμου Επιδαύρου, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Επιδαύρου βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, επιλέχθηκαν στα αντίστοιχα πεδία της διαδικτυακής πλατφόρμας.

#### ➤ Action 2

Η δεύτερη δράση περιλαμβάνει την εγγραφή των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης που βρίσκονται ή πρόκειται να τεθούν σε λειτουργία στην περιοχή του Δήμου Επιδαύρου.

Στο τελικό στάδιο της 2<sup>ης</sup> δράσης, Σχήμα 4.23, περιλαμβάνεται η καταγραφή των θερμοηλεκτρικών σταθμών και των έργων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που πρόκειται να εγκατασταθούν και να τεθούν σε λειτουργία στο Δήμο Επιδαύρου.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS** Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY  
EUROPE**

Step 1 Step 2 **Step 3**

**Promising Projects On Thermal Power Stations**

Please insert upcoming Thermal Power Stations in your Municipality.

Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Add new**

**Promising RES/RUE Projects: Local Electricity And Heat/Cold Production**

Please insert promising Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects for local electricity production in your Municipality.

Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)
Photovoltaic <input type="button" value="Delete"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Malamaderia	1.8432	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Photovoltaic <input type="button" value="Delete"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
Therthi	1.48	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Σχήμα 4.23** Αναμενόμενα Έργα στο Μέλλον

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου.

▪ *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Σχολικά Κτίρια, Σχήμα 4.24, τα Δημοτικά Κτίρια, Σχήμα 4.25, και τις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς, Σχήμα 4.26, του Δήμου Επιδαύρου.

**Schools**

**Instructions**

- Click on each sub-category (Schools, Municipal Buildings, Equipments/Facilities) to complete the individual forms.
- If more than one buildings exists, click the Add building link.
- If the data for individual buildings are not available to the local authority, complete the subtable with the building's total, adding as Building Name: All Buildings.
- To rearrange the order of the buildings click the (up), (down) links.
- To delete a building click (delete).
- Not all fields are mandatory.
- If there are no data for a field, leave it blank.
- It is advisable to complete as much fields as possible for more accurate results.
- Avoid using symbols in names, to ensure correct data syntax.
- Note that separating decimals dot [.] is used.
- No thousand separators are allowed.

**Bottom Up Approach**

Category:		Location:										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
4.888			710	7.1								

Category:		Location:										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
3.109												

Σχήμα 4.24 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

**Municipal Buildings**

**Instructions**

Instructions text

**Bottom Up Approach**

Category:		Location:										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
170.125			3285.61	32.8561								

Category:		Location:										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
217.589												

Σχήμα 4.25 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

Equipments / Facilities

Instructions  
bct

Bottom Up Approach

Category:		Other		Location:		Port Facilities				Delete	
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h
15.200											

Category:		Other		Location:		Unknown Use				Delete	
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h
2699.632											

Σχήμα 4.26 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Επιδαύρου, Σχήμα 4.27. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής είναι η 1<sup>η</sup>.

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

Instructions  
bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h
19868.41				4252.15				0			
Total energy consumption:											20920,56

Σχήμα 4.27 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

Στα Σχήματα 4.28, 4.29, 4.30 απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 3<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής, δηλαδή την προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω».

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   Space heating   Solar collectors

**Bottom Up Approach**

**Electricity consumption estimation**

Area (m2)		Average Electricity Consumption (kWh/m2)		Electricity (MWh)	
Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments
73038.48	192700.88	51	44	3724.9624	8478.8387

**Total energy consumption: 52575,9432**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	19831.801	0	15126.213	0	0	10389.929	7428	0	0

Σχήμα 4.28 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (1/3)

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   **Space heating**   Solar collectors

**Bottom Up Approach**

**Space heating**

District Heating (MWh):    Geothermal (MWh):

Area (m2)		Percentage of buildings with thermal insulation		Average Energy Consumption for Heating (kWh/m2)				Total energy consumption for heating (MWh)
Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	with thermal insulation		without thermal insulation		
Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	
0	0	0	0	0	0	0	0	0

Heating Energy Mix					Energy Consumption				
Heating Oil	Electricity	Natural Gas	Other Biomass	Other Fossil Fuels	Heating Oil	Electricity	Natural Gas	Other Biomass	Other Fossil Fuels
					15126.213			10389.929	

**Total energy consumption: 52575,9432**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	19831.801	0	15126.213	0	0	10389.929	7428	0	0

Σχήμα 4.29 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (2/3)

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   Space heating   **Solar collectors**

**Bottom Up Approach**

**Solar collectors:**

Solar collectors' installation (m2)	Energy saving through solar collectors (KWh/m2)	Solar Thermal (MWh)
18570	400	7428

**Total energy consumption: 52575,9432**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	19831.801	0	15126.213	0	0	10389.929	7428	0	0

Σχήμα 4.30 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (3/3)

▪ **Δημοτικός Φωτισμός**

Στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

▪ **Βιομηχανίες**

Η συμπλήρωση των στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης για τον τομέα των Βιομηχανιών έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο, κάνοντας χρήση της 1<sup>ης</sup> μεθόδου.

Industries (Excluding Industries Involved In The EU Emission Trading Scheme - ETS)

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

<< Back to inventory table

**Instructions**

bt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption							
Electricity	District Heating	Natural Gas		Heating Oil		Diesel	
MWh	MWh	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh
3133.95					4982.98		
Gasoline		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
			558.85				
<b>Total energy consumption: 8673,58</b>							

**Σχήμα 4.31** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Βιομηχανίες

▪ **Δημοτικός Στόλος**

Στην κατηγορία των Δημοτικών Οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες και η συμπλήρωση των στοιχείων στο διαδικτυακό εργαλείο έγινε σύμφωνα με την 2<sup>η</sup> μέθοδο, σημειώνοντας αναλυτικά τα επιμέρους δεδομένα κατανάλωσης (Σχήμα 4.32).

**Municipal Fleet**

**Instructions**

bt

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type:	Fuel Type:	Number:	Number of Km:	Average fuel consumption (lt/100 km):						
Other	Gasoline			Diesel	Gasoline	Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	Delete
		4								
			9485.36	87.2853121						
Vehicle Type:	Fuel Type:	Number:	Number of Km:	Average fuel consumption (lt/100 km):						
Other	Diesel			Diesel	Gasoline	Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	Delete
		9								
			399.3308							

**Σχήμα 4.32** Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο



▪ Δημόσιες Μεταφορές

Και στον τομέα των Δημόσιων Μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου που εκτελείται στα όρια του Δήμου Επιδαύρου. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.33.

Public Transport

Instructions

bt

Bottom Up Approach

Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (l/100 km):	
Bus Route	Diesel		29.6	27705.600000000002	33.33333333333333	
Diesel	Gasoline	Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete
l	MWh	l	MWh	m3	MWh	
9235.2	92.352					
Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (l/100 km):	
Bus Route	Diesel		29.6	10774.4	33.33333333333333	
Diesel	Gasoline	Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete
l	MWh	l	MWh	m3	MWh	
3591.4866	35.914866					

Σχήμα 4.33 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

▪ Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του Δήμου Επιδαύρου. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών, εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.34.

Private And Commercial Transport

Instructions

bt

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel	Gasoline	Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity				
l	MWh	l	MWh	m3	MWh	l	MWh	MWh	MWh
	29122.107		23747.11						
Total energy consumption:						52869.217			

Σχήμα 4.34 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ Γεωργία

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της 2<sup>ης</sup> μεθόδου. Πιο συγκεκριμένα, καταχωρήθηκαν αναλυτικά οι καταναλώσεις ενέργειας, για κάθε μία κατηγορία καλλιέργειας που συντελείται στα όρια του Δήμου Επιδαύρου. Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στα Σχήματα 4.35, 4.36, 4.37.

**Agriculture**

**Instructions**

txt

**Agricultural Products** | Meat Production | Oil Production | Irradiation

**Bottom Up Approach**

**Agricultural Products**

**Agricultural Products:**  **Fuel Type:**  **Cultivated land (Ha):**  **Average Energy Consumption (t/Ha):**

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
It	MWh	It	MWh	m3	MWh	It	MWh	MWh	MWh	
35131.5	351.315									

**Agricultural Products:**  **Fuel Type:**  **Cultivated land (Ha):**  **Average Energy Consumption (t/Ha):**

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
It	MWh	It	MWh	m3	MWh	It	MWh	MWh	MWh	
8400	84									

Σχήμα 4.35 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία (1/3)

**Agriculture**

**Instructions**

txt

**Agricultural Products** | **Meat Production** | Oil Production | Irradiation

**Bottom Up Approach**

**Meat Production**

**Animal:**  **Fuel Type:**  **Number of Animals:**  **Average Energy Consumption (t/animal):**

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
It	MWh	It	MWh	m3	MWh	It	MWh	MWh	MWh	
149408.08	1494.08079									

**Animal:**  **Fuel Type:**  **Number of Animals:**  **Average Energy Consumption (t/animal):**

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
It	MWh	It	MWh	m3	MWh	It	MWh	MWh	MWh	
101045.28	1010.4528									

Σχήμα 4.36 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία (2/3)

**Agriculture**

**Instructions**

txt

Agricultural Products   Meat Production   Oil Production   **Irradiation**

**Bottom Up Approach**

**Irradiation:**

Water use (m <sup>3</sup> )	Average Energy Consumption (kWh/m <sup>3</sup> )	Electricity (MWh)
		12477.88

**Total energy consumption: 36795,8851**

Diesel (MWh)	Gasoline (MWh)	Natural Gas (MWh)	Liquid Gas (MWh)	Biofuel (MWh)	Electricity (MWh)
24318.2051	0	0	0	0	12477.88

Σχήμα 4.37 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία (3/3)

▪ *Αλιεία*

Στον συγκεκριμένο τομέα υπήρξε πλήρης καταγραφή των απαραίτητων στοιχείων για την εξαγωγή των ενεργειακών καταναλώσεων, εφαρμόζοντας την 2<sup>η</sup> μέθοδο και αξιοποιώντας τα αναλυτικά δεδομένα που είναι διαθέσιμα. Τα αποτελέσματα αυτής της μεθόδου φαίνονται στο Σχήμα 4.38.

**Fishing**

**Instructions**

txt

**Estimated Energy Consumption**

**Estimated energy consumption**

Type of coastal fishing boats (length in m)	Number of coastal fishing boats	Average Energy Consumption (kWh/tn of biomass)	Fuel Type	Diesel		Gasoline	
				lt	MWh	lt	MWh
<6	21	3000	Diesel	63000	630		
6-9	20	7800	Diesel	156000	1560		
>9	4	11880	Diesel	47520	475.2		
Total energy consumption				266520	2665.2	0	0
Total energy consumption:				2665,2			

Σχήμα 4.38 Ενεργειακή Κατανάλωση στην Αλιεία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.39) για το Δήμο Επιδαύρου και το έτος βάσης 2010.

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
4023.2	-	0	-	288.2	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	4311.4
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
16668.4	0	0	-	4252.2	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	20920.6
<b>Residential buildings</b>															
19631.8	0	0	-	15126.2	0	-	-	-	0	-	0	10389.9	7428	0	52575.9
<b>Municipal public lighting</b>															
1294.9	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1294.9
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
3134	0	0	-	4983	0	0	-	-	0	-	0	556.6	0	0	8673.6
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
44752.3	0	0	0	24649.6	0	0	0	0	0	0	0	10946.5	7428	0	87776.4
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	399.3	87.3	-	-	-	-	0	-	-	-	486.6
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	360.5	0	-	-	-	-	0	-	-	-	360.5
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	29122.1	23747.1	-	-	-	-	0	-	-	-	52869.2
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	29881.9	23834.4	0	0	0	0	0	0	0	0	53716.3
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
12477.7	-	0	0	-	24318.2	0	-	-	-	-	0	-	-	-	36795.9
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	2665.2	0	-	-	-	-	-	-	-	-	2665.2
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
12477.7	0	0	0	0	26983.4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	35461.1
TOTAL															
57230	0	0	0	24649.6	56865.3	23834.4	0	0	0	0	0	10946.5	7428	0	180953.8

Σχήμα 4.39 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.40, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Επιδαύρου. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Επιδαύρου».

**B. Emission Factors Calculation**

CO2 Emissions		
CO2 emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO2 emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO2 emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h
0.202	0.227	0.267	0.267	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h
0	0	0	0	0

Other		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MWh]		
VWaste	Other Renewable	Other
t/MV/h	t/MV/h	t/MV/h
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MV/h]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MV/h]	Use local CO2 emission factor
1.149	1.149	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MV/h]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MV/h]	Use local CO2 emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.40 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub>, ανά τομέα δραστηριότητας, του Δήμου Επιδαύρου, για το έτος αναφοράς. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.41.

CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
4622.69	-	0	-	76.93	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	4699.62
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
19152	0	0	-	1135.32	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	20287.32
<b>Residential buildings</b>															
22556.94	0	0	-	4038.7	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	26595.64
<b>Municipal public lighting</b>															
1487.79	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1487.79
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
3600.91	0	0	-	1330.46	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	4931.37
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
51420.33	0	0	0	6581.41	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	58001.74
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	106.62	21.73	-	-	-	-	0	-	-	-	128.35
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	96.24	0	-	-	-	-	0	-	-	-	96.24
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	7775.6	5913.03	-	-	-	-	0	-	-	-	13688.63
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	7978.46	5934.76	0	0	0	0	0	0	0	0	13913.22
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Agriculture</b>															
14336.85	-	0	0	-	6492.96	0	-	-	-	-	0	-	-	-	20829.81
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	711.61	0	-	-	-	-	-	-	-	-	711.61
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
14336.85	0	0	0	0	7204.57	0	0	0	0	0	0	0	0	0	21541.42
OTHER															
<b>Waste management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Waste water management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Other emissions (specify):</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL															
65757.18	0	0	0	6581.41	15183.03	5934.76	0	0	0	0	0	0	0	0	93456.38

Σχήμα 4.41 Βασική Απογραφή Εκπομπών

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Επιδαύρου και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.42).

Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

#### RES/RUE Best Practices

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)

Category: [Type:](#)  
[Country:](#)  
[Scale:](#)  
[Community:](#)

##### Development of photovoltaic systems

Type: Photovoltaic systems (roof-top)	Category: RES
Installed Capacity: 0.0096 KW	Energy Produced/saving: 10-12 MWh
Cost: 62 400 €	Country: Hungary
Community: Rural	Scale: Small scale project
CO2 Reductions: 8.1-9.72 tn	<a href="#">Select</a> <a href="#">View Details</a>

##### PV roofs for local authorities

Type: Photovoltaic systems (roof-top)	Category: RES
Installed Capacity: 0.3 KW	Energy Produced/saving: 1 080 MWh
Cost: 2 253 673 €	Country: Italy
Community: Urban	Scale: Small scale project
CO2 Reductions:	<a href="#">Select</a> <a href="#">View Details</a>

##### Installation of a citizen-financed solar power system

Type: Photovoltaic systems (roof-top)	Category: RES
Installed Capacity: 0.03 KW	Energy Produced/saving: 27.6 MWh
Cost: 204 000 €	Country: Austria
Community: Rural	Scale: Small scale project
CO2 Reductions:	<a href="#">Select</a> <a href="#">View Details</a>

#### RES/RUE Projects

##### BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES

###### Development of photovoltaic systems ✖

Category	Implementation Start	Implementation End
Municipis	2012	2014
Expected Energy Production (MWh)	10-12	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)
	8.1-9.72	Estimated Costs (€)
		62400

###### Use of solar energy ✖

Category	Implementation Start	Implementation End
Municipis	2012	2015
Expected Energy Production (MWh)	21.417	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)
	18-20	Estimated Costs (€)
		93556

###### Substitution of heating oil by natural gas ✖

Category	Implementation Start	Implementation End
Municipis	2012	2012
Expected Energy Production (MWh)		Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)
		Estimated Costs (€)
		1700000

##### TRANSPORT

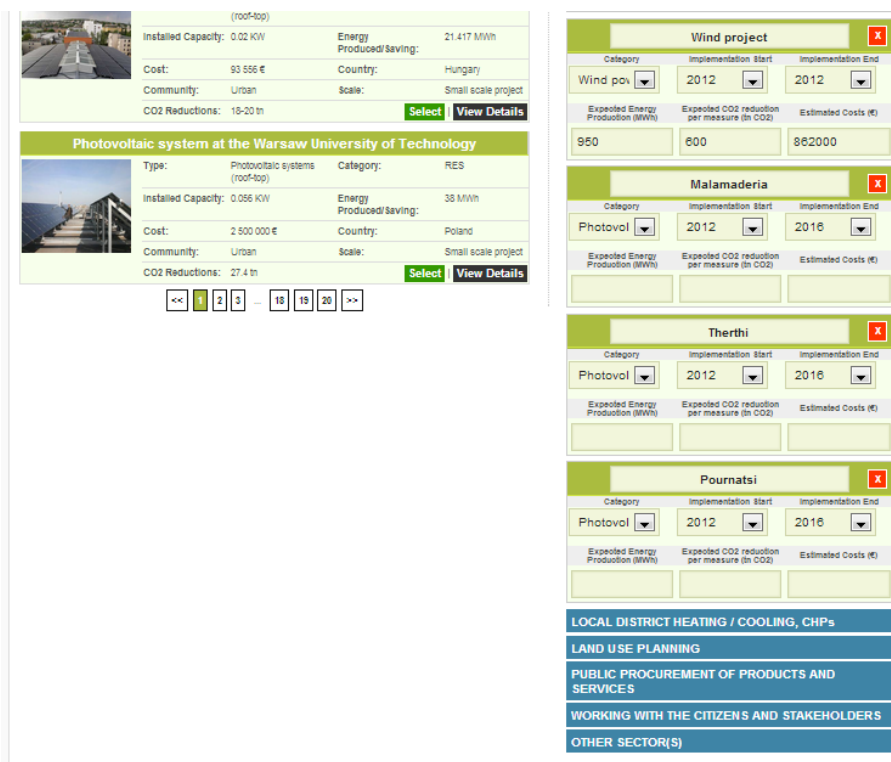
###### LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION ✖

###### Aploma ✖

Category	Implementation Start	Implementation End
Wind pov	2012	2016

Κεφάλαιο 4<sup>ο</sup>: Αξιολόγηση Διαδικτυακού Εργαλείου

135



Σχήμα 4.42 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

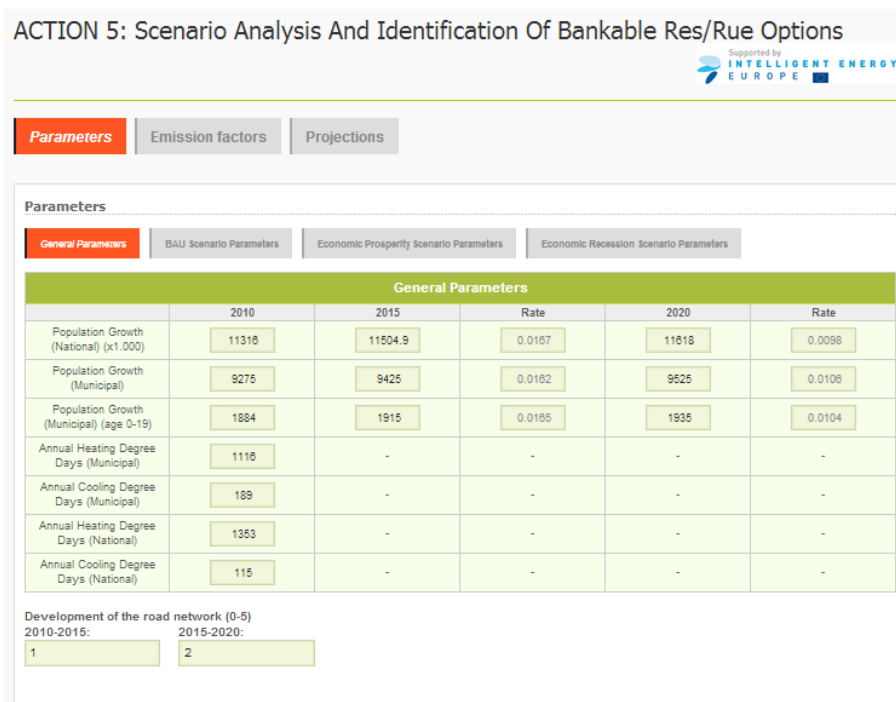
➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σενάρια που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Υφεσης). (Σχήμα 4.43)





**Σχήμα 4.43** Γενικές Παράμετροι

## 4.4 Δήμος Οιχαλίας

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφιση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Οιχαλίας. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.44, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Οιχαλίας, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**Municipality Details**

Insert Municipality and Region Name:

Municipality:

District:

**Housing Statistics**

Insert number of Municipality and District residences for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Number of Municipality Residences	Number of District Inhabitants Residences
2001	<input type="text" value="4011"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

**Waste Management Facilities**

Recycling  Composting

Biogas  Incineration

Landfill

Σχήμα 4.44 Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Οιχαλίας, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.45.

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
2001	<input type="text" value="14987"/>	<input type="text" value="106500"/>
2011	<input type="text" value="12280"/>	<input type="text" value="163110"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2):

Cultivate Land(%):

Woodlands (%):

Built-on areas (%):

Barren land (%):

Water (%):

Σχήμα 4.45 Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα , συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της ευρύτερης περιοχής του Δήμου Οιχαλίας, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.46.

**Σχήμα 4.46** Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Οιχαλίας βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.47.

**Σχήμα 4.47** Προτεραιότητες Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

➤ Action 2

Η δεύτερη δράση περιλαμβάνει την εγγραφή των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης που βρίσκονται ή πρόκειται να τεθούν σε λειτουργία στην περιοχή του Δήμου Οιχαλίας.

Στην επόμενη εικόνα, Σχήμα 4.48, απεικονίζονται οι εναλλακτικές εγκαταστάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και θέρμανσης/ψύξης, που βρίσκονται σε ισχύ λειτουργίας στα όρια του Δήμου Οιχαλίας.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS** Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY EUROPE**

Step 1 **Step 2** Step 3

**Local Electricity And Heat/Cold Production: RES/RUE Projects**

Please insert data on the operating Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects in your Municipality.

Category	Project name	Location	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Energy carrier input (MWh)
Photovoltaic	Mantzari I	Andania	0.1		
Photovoltaic	Mantzari II	Andania	0.02		

Group of projects each <20MW

**Σχήμα 4.48** Έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ σε Ισχύ

Στο τελικό στάδιο της 2<sup>ης</sup> δράσης, Σχήμα 4.49, περιλαμβάνεται η καταγραφή των θερμοηλεκτρικών σταθμών και των έργων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που πρόκειται να εγκατασταθούν και να τεθούν σε λειτουργία στο Δήμο Οιχαλίας.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS** Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY EUROPE**

Step 1 Step 2 **Step 3**

**Promising Projects On Thermal Power Stations**

Please insert upcoming Thermal Power Stations in your Municipality.

Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)

Add new

**Promising RES/RUE Projects: Local Electricity And Heat/Cold Production**

Please insert promising Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects for local electricity production in your Municipality.

Category	Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)
Photovoltaic	Spin 2	3.986		

**Σχήμα 4.49** Αναμενόμενα Έργα στο Μέλλον

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Οιχαλίας.

▪ *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Σχολικά Κτίρια, Σχήμα 4.50, τα Δημοτικά Κτίρια, Σχήμα 4.51 και τις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς, Σχήμα 4.52, του Δήμου Οιχαλίας.

**Schools**

**Instructions**

- Click on each sub-category (Schools, Municipal Buildings, Equipments/Facilities) to complete the individual forms.
- If more than one buildings exists, click the Add building link.
- If the data for individual buildings are not available to the local authority, complete the subtable with the building's total, adding as Building Name: All Buildings.
- To rearrange the order of the buildings click the (up), (down) links.
- To delete a building click (delete).
- Not all fields are mandatory.
- If there are no data for a field, leave it blank.
- It is advisable to complete as much fields as possible for more accurate results.
- Avoid using symbols in names, to ensure correct data syntax.
- Note that separating decimals dot [.] is used.
- No thousand separators are allowed.

**Bottom Up Approach**

Category:	Primary Schools	Location: Diavoltsi										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
19.24		0		48.84								

Category:	Nursery Schools	Location: Diavoltsi										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
18.2		0		48.2								

Σχήμα 4.50 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

**Municipal Buildings**

**Instructions**

Instructions text

**Bottom Up Approach**

Category:	Community Offices	Location: Diavoltsi - A										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
18.586		0		17.127								

Category:	Community Offices	Location: Diavoltsi - B										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	
20.838		0		21.5175								

Σχήμα 4.51 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

**Equipments / Facilities**

**Instructions**

bct

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh					
100											
Total energy consumption:											100

**Σχήμα 4.52** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Οιχαλίας, Σχήμα 4.53. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής των δεδομένων είναι η 2<sup>η</sup>. Ειδικότερα, γίνεται χρήση της συνολικής καταναλισκόμενης ενέργειας του Τριτογενούς Τομέα, σε περιφερειακό επίπεδο, και του δείκτη πληθυσμού.

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

Municipality Inhabitants: 12280

District Inhabitants: 144470

**Instructions**

bct

**Energy Consumption At District Level**

Energy consumption at district level											
District											
Electricity	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	MWh	m3	MWh	lt	MWh	lt					
184898.28				81198.98							
Municipality											
15718.248				5201.7845							
Total energy consumption:											20918,0106

**Σχήμα 4.53** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

Στα Σχήματα 4.54, 4.55, 4.56 απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 3<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής. Πιο συγκεκριμένα, συμπληρώνονται οι ενεργειακές καταναλώσεις με αναλυτικό τρόπο, εφαρμόζοντας την προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω».

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   Space heating   Solar collectors

**Bottom Up Approach**

**Electricity consumption estimation**

Area (m2)		Average Electricity Consumption (kWh/m2)		Electricity (MWh)	
Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments
399150	599640	36.443	35.980	14546.223	20376.374

**Total energy consumption: 82074,9108**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	34922.5971	0	16245.413	0	0	30906.9	0	0	0

Σχήμα 4.54 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (1/3)

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   **Space heating**   Solar collectors

**Bottom Up Approach**

**Space heating**

District Heating (MWh):    Geothermal (MWh):

Area (m2)		Percentage of buildings with thermal insulation		Average Energy Consumption for Heating (kWh/m2)				Total energy consumption for heating (MWh)
Detached houses	Block of apartments	Detached houses	Block of apartments	Detached houses with thermal insulation	Block of apartments with thermal insulation	Detached houses without thermal insulation	Block of apartments without thermal insulation	
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	0	0	0	0	0

Heating Energy Mix					Energy Consumption				
Heating Oil	Electricity	Natural Gas	Other Biomass	Other Fossil Fuels	Heating Oil	Electricity	Natural Gas	Other Biomass	Other Fossil Fuels
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	16245.413	<input type="text"/>	<input type="text"/>	30906.9	<input type="text"/>

**Total energy consumption: 82074,9108**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	34922.5971	0	16245.413	0	0	30906.9	0	0	0

Σχήμα 4.55 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (2/3)

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

Electricity consumption estimation   Space heating   **Solar collectors**

**Bottom Up Approach**

**Solar collectors:**

Solar collectors' installation (m2)	Energy saving through solar collectors (KWh/m2)	Solar Thermal (MWh)
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Total energy consumption: 82074,9108**

District Heating	Electricity	Natural Gas	Heating Oil	Diesel	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
0	34922.5971	0	16245.413	0	0	30906.9	0	0	0

Σχήμα 4.56 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα (3/3)

▪ *Δημοτικός Φωτισμός*

Στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας στο Δήμο Οιχαλίας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

▪ *Βιομηχανίες*

Η συμπλήρωση των στοιχείων ενεργειακής κατανάλωσης για τον τομέα των Βιομηχανιών, στο Δήμο Οιχαλίας, έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο, κάνοντας χρήση της 1<sup>ης</sup> μεθόδου (Σχήμα 4.58).

Industries (Excluding Industries Involved In The EU Emission Trading Scheme - ETS)

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

<< Back to inventory table

**Instructions**

bt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption							
Electricity	District Heating	Natural Gas		Heating Oil		Diesel	
MWh	MWh	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh
3733.772							
Total energy consumption: 3733,772							

Σχήμα 4.57 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Βιομηχανίες

▪ *Δημόσιες Μεταφορές*

Στον τομέα των Δημόσιων Μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου, με την συμπλήρωση του συνόλου της ενεργειακής κατανάλωσης ανά καύσιμο, που εκτελείται στα όρια του Δήμου Οιχαλίας. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.58.

Public Transport

**Instructions**

bt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
	638.75								
Total energy consumption: 638,75									

Σχήμα 4.58 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές



▪ *Δημοτικός Στόλος, Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές*

Για την περίπτωση του Δήμου Οιχαλίας, εξαιτίας της απουσίας αναλυτικών στοιχείων σχετικά με την καταναλισκόμενη ενέργεια του Δημοτικού Στόλου, των Ιδιωτικών και Εμπορικών Μεταφορών, υπήρξε συγκεντρωτική καταγραφή των συνολικών καταναλώσεων σε αυτούς τους τομείς. Οι ποσότητες καταναλισκόμενης ενέργειας εμφανίζονται στο Σχήμα 4.59.

Private And Commercial Transport

Instructions

bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MVh	lt	MVh	m3	MVh	lt	MVh	MVh	MVh
	11414.285		18884.802						
Total energy consumption: 30078,867									

**Σχήμα 4.59** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ *Γεωργία*

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της 1<sup>ης</sup> μεθόδου. Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.60.

Agriculture

Instructions

bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MVh	lt	MVh	m3	MVh	lt	MVh	MVh	MVh
	11085.735		8175.398						3895.971
Total energy consumption: 20957,104									

**Σχήμα 4.60** Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.61) για το Δήμο Οιχαλίας και το έτος αναφοράς.

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
655.2	-	0	-	1052.8	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	1708
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
15716.2	0	0	-	5201.8	0	-	-	-	0	-	0	0	0	20918	
<b>Residential buildings</b>															
34922.6	0	0	-	16245.4	0	-	-	-	0	-	0	30906.9	0	0	82074.9
<b>Municipal public lighting</b>															
1331	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1331
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
3733.8	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	3733.8
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and Industries</b>															
56358.8	0	0	0	22500	0	0	0	0	0	0	0	30906.9	0	0	109765.7
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	0
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	638.8	0	-	-	-	-	0	-	-	-	638.8
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	11414.3	18664.6	-	-	-	-	0	-	-	-	30078.9
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	12053.1	18664.6	0	0	0	0	0	0	0	0	30717.7
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
3696	-	0	0	-	11085.7	6175.4	-	-	-	-	0	-	-	-	20957.1
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
3696	0	0	0	0	11085.7	6175.4	0	0	0	0	0	0	0	0	20957.1
TOTAL															
60054.8	0	0	0	22500	23138.8	24840	0	0	0	0	0	30906.9	0	0	161440.5

Σχήμα 4.61 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.62, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Οιχαλίας. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Οιχαλίας».

**B. Emission Factors Calculation**

CO2 Emissions		
CO2 emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO2 emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO2 emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0.202	0.227	0.267	0.267	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0.3	0	0

Other		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]		
Waste	Other Renewable	Other
t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO2 emission factor
1.149	1.149	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO2 emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.62 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub>, ανά τομέα δραστηριότητας, του Δήμου Οιχαλίας, για το έτος αναφοράς. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.63.

**C. Emission Inventory (1/2)**

CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
752.88	-	0	-	281.1	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	1033.98
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
18057.97	0	0	-	1388.87	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	19446.84
<b>Residential buildings</b>															
40126.06	0	0	-	4337.53	0	-	-	-	0	-	0	9272.07	0	0	53735.66
<b>Municipal public lighting</b>															
1529.38	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	1529.38
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
4290.1	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	4290.1
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
64756.39	0	0	0	6007.5	0	0	0	0	0	0	0	9272.07	0	0	80035.96
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	0	0	-	-	-	-	0	-	-	-	0
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	170.55	0	-	-	-	-	0	-	-	-	170.55
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	3047.61	4647.49	-	-	-	-	0	-	-	-	7695.1
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	3218.16	4647.49	0	0	0	0	0	0	0	0	7865.65
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Agriculture</b>															
4246.67	-	0	0	-	2959.89	1537.67	-	-	-	-	0	-	-	-	8744.23
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
4246.67	0	0	0	0	2959.89	1537.67	0	0	0	0	0	0	0	0	8744.23
OTHER															
<b>Waste management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Waste water management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Other emissions (specify):</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL															
69003.06	0	0	0	6007.5	6178.05	6185.16	0	0	0	0	0	9272.07	0	0	96645.84

Σχήμα 4.63 Βασική Απογραφή Εκπομπών

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ. Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Ουγαλίας και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.64).

Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

#### RES/RUE Best Practices

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)

Category: [Type:](#)  
Country: [Scale:](#)  
Community: [Community:](#)

##### Development of photovoltaic systems

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.0096 KW Energy Produced/Saving: 10-12 MWh

Cost: 62 400 € Country: Hungary

Community: Rural Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 8.1-9.72 tn Select View Details

##### PV roofs for local authorities

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.3 KW Energy Produced/Saving: 1 080 MWh

Cost: 2 253 673 € Country: Italy

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: Select View Details

##### Installation of a citizen-financed solar power system

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.03 KW Energy Produced/Saving: 27.6 MWh

Cost: 204 000 € Country: Austria

Community: Rural Scale: Small scale project

CO2 Reductions: Select View Details

##### Use of solar energy

Type: Photovoltaic systems Category: RES

Installed Capacity: 0.02 KW Energy Produced/Saving: 21.417 MWh

Cost: 93 556 € Country: Hungary

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 18-20 tn Select View Details

##### Photovoltaic system at the Warsaw University of Technology

Type: Photovoltaic systems (roof-top) Category: RES

Installed Capacity: 0.056 KW Energy Produced/Saving: 38 MWh

Cost: 2 500 000 € Country: Poland

Community: Urban Scale: Small scale project

CO2 Reductions: 27.4 tn Select View Details

<< 1 2 3 ... 18 19 20 21 >>

#### RES/RUE Projects

##### BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES

##### TRANSPORT

##### LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION

###### PV Rokas Iliaki II Co.

Category: Photovol Implementation Start: 2012 Implementation End: 2016

Expected Energy Production (MWh): 2700

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

###### PV Mesogeika Choria S.A.

Category: Photovol Implementation Start: 2012 Implementation End: 2016

Expected Energy Production (MWh): 1663.2

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

###### PV Rokas Iliaki II Co.

Category: Photovol Implementation Start: 2012 Implementation End: 2016

Expected Energy Production (MWh): 2700

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

###### Envitec S.A.

Category: Other Implementation Start: 2012 Implementation End: 2017

Expected Energy Production (MWh):

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

###### N.E. BIOMASS Hellas S.A.

Category: Other Implementation Start: 2012 Implementation End: 2017

Expected Energy Production (MWh):

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

##### LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs

###### District Heating Facilities

Category: Combine Implementation Start: 2014 Implementation End: 2018

Expected Energy Production (MWh):

Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):

Estimated Costs (€):

##### LAND USE PLANNING

##### PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES

##### WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS

##### OTHER SECTOR(S)

Σχήμα 4.64 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

➤ Action 5

Στην επόμενη δράση της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Οιχαλίας, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σεναρία που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.65)

ACTION 5: Scenario Analysis And Identification Of Bankable Res/Rue Options

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Parameters Emission factors Projections

Parameters

General Parameters BAU Scenario Parameters Economic Prosperity Scenario Parameters Economic Recession Scenario Parameters

General Parameters					
	2009	2015	Rate	2020	Rate
Population Growth (National) (x1.000)	11318	11504.9	0.0167	11618	0.0098
Population Growth (Municipal)	12280	12490	0.0171	12620	0.0104
Population Growth (Municipal) (age 0-19)	1846	1877	0.0168	1895	0.0098
Annual Heating Degree Days (Municipal)	1134	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (Municipal)	115	-	-	-	-
Annual Heating Degree Days (National)	1353	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (National)	115	-	-	-	-

Development of the road network (0-5)

2009-2015:	2015-2020:
2	1

Σχήμα 4.65 Γενικές Παράμετροι

## 4.5 Δήμος Πλατανιά

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφιση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Πλατανιά. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.66, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Πλατανιά, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**Step 1** Step 2 Step 3 Step 4

**Municipality Details**

Insert Municipality and Region Name:

Municipality:

District:

**Housing Statistics**

Insert number of Municipality and District residences for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Number of Municipality Residences	Number of District Inhabitants Residences
<input type="text" value="2010"/>	<input type="text" value="7292"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

**Waste Management Facilities**

Recycling  Composting

Biogas  Incineration

Landfill

Σχήμα 4.66 Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Πλατανιά, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.67.

**Step 1** **Step 2** Step 3 Step 4

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
<input type="text" value="2011"/>	<input type="text" value="16780"/>	<input type="text" value="156220"/>
<input type="text" value="2001"/>	<input type="text" value="17884"/>	<input type="text"/>
<input type="text" value="1991"/>	<input type="text" value="17514"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2):

Cultivate Land(%):

Woodlands (%):

Built-on areas (%):

Barren land (%):

Water (%):

Σχήμα 4.67 Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα , συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Δήμου Πλατανιά, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.68.

**Σχήμα 4.68** Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Πλατανιά βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.69.

**Σχήμα 4.69** Προτεραιότητες Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ



➤ Action 2

Η δεύτερη δράση περιλαμβάνει την εγγραφή των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης που βρίσκονται ή πρόκειται να τεθούν σε λειτουργία στην περιοχή του Δήμου Πλατανιά.

Στο επόμενο στάδιο, Σχήμα 4.70, απεικονίζονται οι εναλλακτικές εγκαταστάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και θέρμανσης/ψύξης, που βρίσκονται σε ισχύ λειτουργίας στα όρια του Δήμου Πλατανιά.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 **Step 2** Step 3

Local Electricity And Heat/Cold Production: RES/RUE Projects

Please insert data on the operating Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects in your Municipality.

Category	Project name	Location	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Energy carrier input (MWh)
Photovoltaic	Photovoltaic System	Platanias	1.722	2582.9	

Group of projects each <20MW

Add new

Σχήμα 4.70 Έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ σε Ισχύ

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Πλατανιά.

- *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Σχολικά Κτίρια, Σχήμα 4.71, τα δημοτικά κτίρια, Σχήμα 4.72 και τις δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμούς, Σχήμα 4.73, του Δήμου Πλατανιά.

**Schools**

Instructions

Instructions text

Total Energy Consumption

Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh					
265.286			37196.3	371.963							

Total energy consumption: 637,269

Σχήμα 4.71 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

**Municipal Buildings**

**Instructions**  
txt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h					
54.905			7656.7	76.567							
Total energy consumption: <b>131,473</b>											

**Σχήμα 4.72** Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

**Equipments / Facilities**

**Instructions**  
txt

**Bottom Up Approach**

Category:	Water treatment units		Location:		Platanias-Ardeusi							Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h						
144.959												
Category:	Water treatment units		Location:		Platanias-Yoreusi							Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h						
37.252												

**Σχήμα 4.73** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Πλατανιά, Σχήμα 4.74. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής είναι η 2<sup>η</sup>, αξιοποιώντας την ενεργειακή κατανάλωση του Τριτογενούς Τομέα σε περιφερειακό επίπεδο και του δείκτη πληθυσμού.

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

Municipality Inhabitants: 10700

District Inhabitants: 156220

**Instructions**

bxt

**Energy Consumption At District Level**

Energy consumption at district level											
District											
Electricity	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h
290433.2				122938.86							
Municipality											
31159.0093			0	13189.4463							
Total energy consumption:											44348,4556

Σχήμα 4.74 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

- *Οικιακός Τομέας*

Στο Σχήμα 4.75, απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 1<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής.

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

**Instructions**

bxt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	it	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h
26711				19421.2				22507.6	2069		
Total energy consumption:											70708,8

Σχήμα 4.75 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα

- *Δημοτικός Φωτισμός*

Στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

- *Δημοτικός Στόλος*

Στην κατηγορία των Δημοτικών Οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες και η συμπλήρωση των στοιχείων στο διαδικτυακό εργαλείο έγινε σύμφωνα με την 2<sup>η</sup> διαθέσιμη μέθοδο, όπως απεικονίζεται και στο Σχήμα 4.76.

**Municipal Fleet**

**Instructions**  
bct

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type:		Fuel Type:		Number:		Number of Km:		Average fuel consumption (lt/100 km):		
Other		Diesel								
Diesel	Gasoline	Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity			
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h	Delete
75511.7	755.117									

Vehicle Type:		Fuel Type:		Number:		Number of Km:		Average fuel consumption (lt/100 km):		
Other		Diesel								
Diesel	Gasoline	Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity			
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h	Delete
3420	34.2									

Σχήμα 4.76 Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο

▪ Δημόσιες Μεταφορές

Και στον τομέα των Δημόσιων Μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για το σύνολο των διαδρομών των λεωφορείων που εκτελείται στα όρια του Δήμου Πλατανιά. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.77.

**Public Transport**

**Instructions**  
bct

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h
174400	1744							91.8	
Total energy consumption: 1835,8									

Σχήμα 4.77 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

▪ Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του Δήμου Πλατανιά. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών,

εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.78.

Private And Commercial Transport

Instructions  
txt

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
it	MV/h	it	MV/h	m3	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h
	29822.1		72710.6					1569.6	
Total energy consumption: 104102,3									

Σχήμα 4.78 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

- Γεωργία

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της συγκεντρωτικής μεθόδου. Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.79.

Agriculture

Instructions  
txt

Total Energy Consumption

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
it	MV/h	it	MV/h	m3	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h
2143960	21439.6	1238717.4	11396.20001					1128.4	
Total energy consumption: 33964,20008									

Σχήμα 4.79 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.80) για το Δήμο Πλατανιά και το έτος 2010.

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>✓ Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
7283	-	0	-	448.6	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	7731.6
<b>✓ Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
31159	0	0	-	13189.4	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	44348.4
<b>✓ Residential buildings</b>															
26711	0	0	-	19421.2	0	-	-	-	0	-	0	22507.6	2069	0	70708.8
<b>✓ Municipal public lighting</b>															
3181.6	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3181.6
<b>✓ Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
68334.6	0	0	0	33059.2	0	0	0	0	0	0	0	22507.6	2069	0	125970.4
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>✓ Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	789.3	108.9	-	-	-	-	41.5	-	-	-	939.7
<b>✓ Public transport</b>															
0	-	0	0	-	1744	0	-	-	-	-	91.8	-	-	-	1835.8
<b>✓ Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	29822.1	72710.6	-	-	-	-	1569.6	-	-	-	104102.3
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	32355.4	72819.5	0	0	0	0	1702.9	0	0	0	106977.8
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>✓ Agriculture</b>															
0	-	0	0	-	21439.6	11396.2	-	-	-	-	1128.4	-	-	-	33964.2
<b>✓ Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>✓ Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
0	0	0	0	0	21439.6	11396.2	0	0	0	0	1128.4	0	0	0	33964.2
TOTAL															
68334.6	0	0	0	33059.2	53795	84215.7	0	0	0	0	2831.3	22507.6	2069	0	266812.4

Σχήμα 4.80 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.81, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου και οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Πλατανιά. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Πλατανιά».

**B. Emission Factors Calculation**

CO <sub>2</sub> Emissions		
CO <sub>2</sub> emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0.202	0.227	0.267	0.254	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0	0	0

Other		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]		
Waste	Other Renewable	Other
t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
0.788	0.819	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.81 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών (1/2)

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Πλατανιά, για το έτος αναφοράς. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.82.

C. Emission Inventory (1/2)															
CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Municipal buildings, equipment / facilities															
5964.8	-	0	-	119.76	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	6084.56
Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities															
25519.23	0	0	-	3521.58	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	29040.81
Residential buildings															
21976.31	0	0	-	5185.46	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	27061.77
Municipal public lighting															
2605.7	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	2605.7
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries															
55966.04	0	0	0	8826.8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	64792.84
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Municipal Fleet															
0	-	0	0	-	200.49	27.11	-	-	-	-	0	-	-	-	227.6
Public transport															
0	-	0	0	-	442.98	0	-	-	-	-	0	-	-	-	442.98
Private and commercial transport															
0	-	0	0	-	7574.81	18104.94	-	-	-	-	0	-	-	-	25679.75
Subtotal transport															
0	0	0	0	0	8218.28	18132.05	0	0	0	0	0	0	0	0	26350.33
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Agriculture															
0	-	0	0	-	5445.66	2837.65	-	-	-	-	0	-	-	-	8283.31
Forestry															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fishing															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery															
0	0	0	0	0	5445.66	2837.65	0	0	0	0	0	0	0	0	8283.31
OTHER															
Waste management															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Waste water management															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Other emissions (specify):															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL															
55966.04	0	0	0	8826.8	13663.94	20969.7	0	0	0	0	0	0	0	0	95426.48

Σχήμα 4.82 Βασική Απογραφή Εκπομπών (1/2)



❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών (2/2)

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που οφείλονται στην λειτουργία θερμοηλεκτρικών σταθμών ή εγκαταστάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης στα όρια του Δήμου Πλατανιά εμφανίζονται στο Σχήμα 4.83.

**D. Emission Inventory (2/2)**

Locally generated electricity (excluding ETS plants and all plants/units > 20 MW)			
	Locally generated electricity [MWh]	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq emissions [t]	Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors for electricity production in [t/MWh]
Wind power	0	0	0
Hydroelectric power	0	0	0
Photovoltaic	2582.9	0	0
Combined Heat and Power units	0	0	0
Other Electricity	0	0	0
<b>Total</b>	<b>2582.9</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Locally generated heat/cold			
	Locally generated heat/cold [MWh]	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq emissions [t]	Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors for electricity production in [t/MWh]
Combined Heat and Power units	0	0	0
District Heating	0	0	0
Other Heat/Cold	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Σχήμα 4.83** Βασική Απογραφή Εκπομπών (2/2)

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Πλατανιά και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.84).

Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

### RES/RUE Best Practices

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)  
 Category:  
 Type:  
 Country:  
 Scale:  
 Community:

Installation of a citizen-financed solar power system			
Type: Photovoltaic systems (rooftop)	Category: RES	Installed Capacity: 0.03 KW	Energy Produced/Saving: 27.8 MWh
Cost: 204 000 €	Country: Austria	Community: Rural	Scale: Small scale project
CO2 Reductions:			
	<a href="#">Select</a>	<a href="#">View Details</a>	

Use of solar energy			
Type: Photovoltaic systems (rooftop)	Category: RES	Installed Capacity: 0.02 KW	Energy Produced/Saving: 21.417 MWh
Cost: 93 596 €	Country: Hungary	Community: Urban	Scale: Small scale project
CO2 Reductions: 18-20 tn			
	<a href="#">Select</a>	<a href="#">View Details</a>	

Photovoltaic system at the Warsaw University of Technology			
Type: Photovoltaic systems (rooftop)	Category: RES	Installed Capacity: 0.056 KW	Energy Produced/Saving: 38 MWh
Cost: 2 500 000 €	Country: Poland	Community: Urban	Scale: Small scale project
CO2 Reductions: 27.4 tn			
	<a href="#">Select</a>	<a href="#">View Details</a>	

External improvements including Photovoltaic Solar Panels in Ranby Avenue Maisonettes			
Type: Photovoltaic systems (rooftop)	Category: RES	Installed Capacity: 0.00456 KW	Energy Produced/Saving: -
Cost: 224 000 €	Country: UK	Community: Urban	Scale: Small scale project
CO2 Reductions:			
	<a href="#">Select</a>	<a href="#">View Details</a>	

Development of photovoltaic systems			
Type: Photovoltaic systems (rooftop)	Category: RES	Installed Capacity: 0.0096 KW	Energy Produced/Saving: 10-12 MWh
Cost: 62 400 €	Country: Hungary	Community: Rural	Scale: Small scale project
CO2 Reductions: 8.1-9.72 tn			
	<a href="#">Select</a>	<a href="#">View Details</a>	

Navigation: << 1 2 3 ... 18 19 20 >>

### RES/RUE Projects

**BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES**

Substitution of heating oil by natura			
Category: Municipals	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2014	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	1700000

**TRANSPORT**

Fossil free regional public transport			
Category: Public tr	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2015	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	-

**LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION**

Wind project			
Category: Wind po	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2018	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	982000

Development of photovoltaic system:			
Category: Photovc	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2014	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	82400

Use of solar energy			
Category: Photovc	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2016	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	93558

Grid connected PV system of rated p			
Category: Photovc	Implementation Start: 2012	Implementation End: 2016	
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):	900000

**LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs**

**LAND USE PLANNING**

**PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES**

**WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS**

**OTHER SECTOR(S)**

Σχήμα 4.84 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Πλατανιά, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σενάρια που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.85)

ACTION 5: Scenario Analysis And Identification Of Bankable Res/Rue Options

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Parameters Emission factors Projections

Parameters

General Parameters BAU Scenario Parameters Economic Prosperity Scenario Parameters Economic Recession Scenario Parameters

General Parameters					
	2010	2015	Rate	2020	Rate
Population Growth (National) (x1,000)	11316	11504.9	0.0167	11618	0.0098
Population Growth (Municipal)	16760	17050	0.0173	17200	0.0088
Population Growth (Municipal) (age 0-19)	1121	1140	0.0169	1150	0.0088
Annual Heating Degree Days (Municipal)	924	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (Municipal)	114	-	-	-	-
Annual Heating Degree Days (National)	1353	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (National)	115	-	-	-	-

Development of the road network (0-5)

2010-2015: 1      2015-2020: 1

Σχήμα 4.85 Γενικές Παράμετροι

## 4.6 Δήμος Σικυωνίων

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφιση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Σικυωνίων. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.86, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

Waste Management Facilities	
Recycling	<input type="checkbox"/>
Biogas	<input type="checkbox"/>
Landfill	<input checked="" type="checkbox"/>
Composting	<input type="checkbox"/>
Incineration	<input type="checkbox"/>

**Σχήμα 4.86** Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Σικυωνίων, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.87.

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981, 1991, 2001, 2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
2001	23203	154624
1991	22481	
2011	22930	

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2):	599.039
Cultivate Land(%)	41.81
Woodlands (%)	43.04
Built-on areas (%)	1.51
Barren land (%)	12.86
Water (%)	0.78

**Σχήμα 4.87** Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα, συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Δήμου Σικωνίων, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.88.

**Σχήμα 4.88** Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> Δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Σικωνίων βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.89.

**Σχήμα 4.89** Προτεραιότητες Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

➤ Action 2

Η δεύτερη δράση περιλαμβάνει την εγγραφή των σταθμών παραγωγής ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης που βρίσκονται ή πρόκειται να τεθούν σε λειτουργία στην περιοχή.

Στο τελικό στάδιο της 2<sup>ης</sup> Δράσης, Σχήμα 4.90, περιλαμβάνεται η καταγραφή των θερμοηλεκτρικών σταθμών και των έργων ΑΠΕ που πρόκειται να εγκατασταθούν και να τεθούν σε λειτουργία στο Δήμο Σικυονίων.

The screenshot shows a web interface for 'ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS'. It features three steps: Step 1, Step 2, and Step 3 (highlighted in red). The interface is supported by 'INTELLIGENT ENERGY EUROPE'. There are two main sections for project entry:

- Promising Projects On Thermal Power Stations:** A table with columns for Project name, Installed capacity (MW), Locality energy produced (MWh), and Investment Cost (€). Below the table is an 'Add new' button.
- Promising RES/RUE Projects: Local Electricity And Heat/Cold Production:** A section with a 'Photovoltaic' dropdown and a 'Delete' button. Below it is a table with columns for Project name, Installed capacity (MW), Locality energy produced (MWh), and Investment Cost (€). One entry is visible: 'MELKA ENERGEIAKI A' with an installed capacity of 1.6416 MW.

Σχήμα 4.90 Αναμενόμενα Έργα στο Μέλλον

### ➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub>.

#### ▪ *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της μεθόδου «από κάτω προς τα πάνω», η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Σχολικά Κτίρια, Σχήμα 4.91, τα Δημοτικά Κτίρια, Σχήμα 4.92, και τις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς, Σχήμα 4.93.

**Schools**

**Instructions**

- Click on each sub-category (Schools, Municipal Buildings, Equipments/Facilities) to complete the individual forms.
- If more than one buildings exists, click the Add building link.
- If the data for individual buildings are not available to the local authority, complete the subtable with the building's total, adding as Building Name: All Buildings.
- To rearrange the order of the buildings click the (up), (down) links.
- To delete a building click (delete).
- Not all fields are mandatory.
- If there are no data for a field, leave it blank.
- It is advisable to complete as much fields as possible for more accurate results.
- Avoid using symbols in names, to ensure correct data syntax.
- Note that separating decimals dot [.] is used.
- No thousand separators are allowed.

**Bottom Up Approach**

Category:	Primary Schools		Location:		1o Kiatou								Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels		
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh							
17.485			1712.5	17.125									

Category:	Primary Schools		Location:		2o Kiatou								Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels		
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh							
12.939			2627.6	26.276									

Σχήμα 4.91 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

**Municipal Buildings**

**Instructions**

Instructions text

**Bottom Up Approach**

Category:	Community Offices		Location:		Dimarxelo								Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels		
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh							
63.431													

Category:	Sports Facilities		Location:		Gymnastirio								Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels		
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh							
19.947													

Σχήμα 4.92 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

**Equipments / Facilities**

**Instructions**

txt

**Bottom Up Approach**

Category: Other		Location: Pumping Stations										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
2102.839												

Category: Other		Location: Other Facilities										Delete
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh						
921.470												
<b>Total energy consumption: 3024,309</b>												
3024.309		0		0		0	0	0	0	0	0	

**Add Building**

**Σχήμα 4.93** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα του Δήμου Σικυωνίων. Τα ενεργειακά δεδομένα ήταν συγκεντρωτικά, για κάθε κατηγορία καυσίμου, και οι συνολικές ποσότητες αυτών εμφανίζονται στο Σχήμα 4.94.

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**

txt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh					
27885.53				7113.66							
<b>Total energy consumption: 34999,19</b>											

**Σχήμα 4.94** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

Στο Σχήμα 4.95, απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Και στην συγκεκριμένη περίπτωση, η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 1<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής.



**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**  
bit

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MWh)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MWh	lt	MWh	lt	MWh					
34021.22				38215.08				10543.29	8548.34		
Total energy consumption:											97325,91

**Σχήμα 4.95** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα

▪ **Δημοτικός Φωτισμός**

Στον τομέα του δημοτικού φωτισμού η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

▪ **Δημοτικός Στόλος**

Στην κατηγορία των δημοτικών οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες για κάθε όχημα και η συμπλήρωση των στοιχείων στο διαδικτυακό εργαλείο έγινε σύμφωνα με την 2<sup>η</sup> μέθοδο συμπλήρωσης, όπως απεικονίζεται και στο Σχήμα 4.96.

**Municipal Fleet**

**Instructions**  
bit

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type:	Fuel Type:	Number:	Number of Km:	Average fuel consumption (lt/100 km):										
Excavator	Diesel	8		Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh		
28584	285.64													
Garbage truck	Diesel	8		Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh	MWh		
41563.3	415.833													

**Σχήμα 4.96** Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο

▪ Δημόσιες Μεταφορές

Και στον τομέα των δημόσιων μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου που εκτελείται στα όρια του Δήμου Σικυωνίων. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.97.

**Public Transport**

**Instructions**

bct

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (lt/100 km):			
Bus Route	Diesel		8.2	50118.399999999994	35			
Diesel		Gasoline		Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	
17541.44	175.4144							
Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (lt/100 km):			
Bus Route	Diesel		5.1	36878.1	35			
Diesel		Gasoline		Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	
12907.335	129.07335							

Σχήμα 4.97 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

▪ Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του Δήμου Σικυωνίων. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών, εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.98.

**Private And Commercial Transport**

**Instructions**

bct

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
	70190.19		103527.82						
Total energy consumption: 173718,01									

Σχήμα 4.98 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ Γεωργία

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα για κάθε κατηγορία καλλιέργειας. Η μέθοδος συμπλήρωσης των στοιχείων αυτών είναι η 2<sup>η</sup> και τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται στο Σχήμα 4.99.

**Bottom Up Approach**

Agricultural Products									
Agricultural Products:		Fuel Type:		Cultivated land (Ha):		Average Energy Consumption (t/ha):			
Loipes Dendrodeis		Diesel		559.76		210			
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
It	MWh	It	MWh	m3	MWh	It	MWh	MWh	MWh
117549.59	1175.496								

Σχήμα 4.99 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.100) για το Δήμο Σικυωνίων και το έτος 2010.

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies				Total	
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal		Geothermal
✔ Municipal buildings, equipment / facilities															
3771.7	-	0	-	734.1	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	4505.8
✔ Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities															
27885.5	0	0	-	7113.7	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	34999.2
✔ Residential buildings															
34021.2	0	0	-	38215.1	0	-	-	-	0	-	0	16543.3	8546.3	0	97325.9
✔ Municipal public lighting															
3127.2	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3127.2
✔ Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
Subtotal buildings, equipments/facilities and industries															
68805.6	0	0	0	46062.9	0	0	0	0	0	0	0	16543.3	8546.3	0	139958.1
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies				Total	
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal		Geothermal
✔ Municipal Fleet															
0	-	0	0	-	1679.1	33.5	-	-	-	-	0	-	-	-	1712.6
✔ Public transport															
0	-	0	0	-	779.3	0	-	-	-	-	0	-	-	-	779.3
✔ Private and commercial transport															
0	-	0	0	-	70190.2	103527.8	-	-	-	-	0	-	-	-	173718
Subtotal transport															
0	0	0	0	0	72648.8	103561.3	0	0	0	0	0	0	0	0	176209.9
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies				Total	
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal		Geothermal
✔ Agriculture															
4346.3	-	0	0	-	11658.7	0	-	-	-	-	0	-	-	-	16005
✔ Forestry															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
✔ Fishing															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery															
4346.3	0	0	0	0	11658.7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	16005
TOTAL															
73151.9	0	0	0	46062.9	84307.3	103561.3	0	0	0	0	0	16543.3	8546.3	0	332173

Σχήμα 4.100 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.101, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου και οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub>.

**B. Emission Factors Calculation**

CO <sub>2</sub> Emissions		
CO <sub>2</sub> emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MWh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh
0.202	0.227	0.267	0.267	0.249	0.384	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MWh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh	t/MWh
0	0	0	0	0

Other		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MWh]		
Waste	Other Renewable	Other
t/MWh	t/MWh	t/MWh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MWh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
1.149	1.149	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MWh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MWh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.101 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub> για το έτος αναφοράς. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.102.

**C. Emission Inventory (1/2)**

CO <sub>2</sub> emissions [t]/ CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Municipal buildings, equipment / facilities															
4333.75	-	0	-	196	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	4529.75
Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities															
32040.47	0	0	-	1899.35	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	33939.82
Residential buildings															
39090.38	0	0	-	10203.42	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	49293.8
Municipal public lighting															
3593.11	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3593.11
Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)															
0	0	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	0
Subtotal buildings, equipments/facilities and Industries															
79057.71	0	0	0	12298.77	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	91356.48
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Municipal Fleet															
0	-	0	0	-	448.32	8.33	-	-	-	-	0	-	-	-	456.65
Public transport															
0	-	0	0	-	208.09	0	-	-	-	-	0	-	-	-	208.09
Private and commercial transport															
0	-	0	0	-	18740.78	25778.43	-	-	-	-	0	-	-	-	44519.21
Subtotal transport															
0	0	0	0	0	19397.19	25786.76	0	0	0	0	0	0	0	0	45183.95
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
Agriculture															
4993.86	-	0	0	-	3112.86	0	-	-	-	-	0	-	-	-	8106.72
Forestry															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Fishing															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery															
4993.86	0	0	0	0	3112.86	0	0	0	0	0	0	0	0	0	8106.72
OTHER															
Waste management															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	5385.30
Waste water management															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
Other emissions (specify):															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
TOTAL															
84051.57	0	0	0	12298.77	22510.05	25788.76	0	0	0	0	0	0	0	0	150032.44999999998

Σχήμα 4.102 Βασική Απογραφή Εκπομπών

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Σικωνίων και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.103).

Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

**RES/RUE Best Practices**

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)

Category:  
Type:  
Country:  
Scale:  
Community:

Development of photovoltaic systems			
Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.0096 KW	Energy Produced/saving:	10-12 MWh
Cost:	62.400 €	Country:	Hungary
Community:	Rural	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	8.1-9.72 tn		
<a href="#">Select</a>   <a href="#">View Details</a>			

PV roofs for local authorities			
Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.3 KW	Energy Produced/saving:	1.090 MWh
Cost:	2.253.673 €	Country:	Italy
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:			
<a href="#">Select</a>   <a href="#">View Details</a>			

Installation of a citizen-financed solar power system			
Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.03 KW	Energy Produced/saving:	27.6 MWh
Cost:	204.000 €	Country:	Austria
Community:	Rural	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:			
<a href="#">Select</a>   <a href="#">View Details</a>			

Use of solar energy			
Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.02 KW	Energy Produced/saving:	21.417 MWh
Cost:	93.556 €	Country:	Hungary
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	19-20 tn		
<a href="#">Select</a>   <a href="#">View Details</a>			

Photovoltaic system at the Warsaw University of Technology			
Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.056 KW	Energy Produced/saving:	38 MWh
Cost:	2.500.000 €	Country:	Poland
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	27.4 tn		
<a href="#">Select</a>   <a href="#">View Details</a>			

[<<](#) | [1](#) | [2](#) | [3](#) | [...](#) | [18](#) | [19](#) | [20](#) | [>>](#)

**RES/RUE Projects**

**BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES**

**PV in roof-tops**

Category	Implementation Start	Implementation End
Municipa	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**TRANSPORT**

**LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION**

**EL.TEX.ANEMOS SA**

Category	Implementation Start	Implementation End
Wind pov	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**ISOPOAN APE MONOPROSOPI EPE**

Category	Implementation Start	Implementation End
Wind pov	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**AIOLIKO ROUMANI SA**

Category	Implementation Start	Implementation End
Wind pov	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**MELKA ENERGEIAKI ALFA SA**

Category	Implementation Start	Implementation End
Photovol	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**YDRODYNAMIKI IOANNINON SA**

Category	Implementation Start	Implementation End
Photovol	2012	2012

Expected Energy Production (MWh)	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2)	Estimated Costs (€)

**LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs**

**LAND USE PLANNING**

**PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES**

**WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS**

**OTHER SECTOR(S)**

Σχήμα 4.103 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την υλοποίησή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σενάρια που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.104)

**ACTION 5: Scenario Analysis And Identification Of Bankable Res/Rue Options**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Parameters | Emission factors | Projections

**Parameters**

General Parameters | BAU Scenario Parameters | Economic Prosperity Scenario Parameters | Economic Recession Scenario Parameters

General Parameters					
	2010	2015	Rate	2020	Rate
Population Growth (National) (x1.000)	11318	11504.9	0.0187	11818	0.0098
Population Growth (Municipal)	19254	19000	0.0185	19200	0.0105
Population Growth (Municipal) (age 0-19)	3813	1625	-0.5738	1580	-0.0277
Annual Heating Degree Days (Municipal)	1116	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (Municipal)	189	-	-	-	-
Annual Heating Degree Days (National)	1353	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (National)	115	-	-	-	-

Development of the road network (0-5)

2010-2015: 1      2015-2020: 1

Σχήμα 4.104 Γενικές Παράμετροι



## 4.7 Δήμος Σφακίων

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφιση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Σφακίων.

Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.105, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Σφακίων, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

**Waste Management Facilities**

Recycling  Composting   
 Biogas  Incineration   
 Landfill

**Σχήμα 4.105** Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Σφακίων, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.106.

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
2001	2446	150387
1991	2162	133796
2011	1920	

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2): 467.689

Cultivate Land(%):

Woodlands (%):

Built-on areas (%):

Barren land (%):

Water (%):

**Σχήμα 4.106** Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα, συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής του Δήμου Σφακίων, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.107.

Σχήμα 4.107 Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Σφακίων βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.108.

Σχήμα 4.108 Προτεραιότητες Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ

➤ Action 2

Στο συγκεκριμένο στάδιο, Σχήμα 4.109, απεικονίζονται οι εναλλακτικές εγκαταστάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας καθώς και θέρμανσης/ψύξης, που βρίσκονται σε ισχύ λειτουργίας στα όρια του Δήμου Σφακίων.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS** Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY EUROPE**

Step 1 **Step 2** Step 3

**Local Electricity And Heat/Cold Production: RES/RUE Projects**

Please insert data on the operating Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects in your Municipality.

Category: Photovoltaic <span style="float: right;">Delete</span>				
Project name	Location	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Energy carrier input (MWh)
Bioenergy Co.	Kato Racholidi	0.15		

Group of projects each <20MW

**Σχήμα 4.109** Έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ σε Ισχύ

Στο τελικό στάδιο της 2<sup>ης</sup> Δράσης, Σχήμα 4.110, περιλαμβάνεται η καταγραφή των θερμοηλεκτρικών σταθμών και των έργων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που πρόκειται να εγκατασταθούν και να τεθούν σε λειτουργία στο Δήμο Σφακίων.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS** Supported by  
**INTELLIGENT ENERGY EUROPE**

Step 1 Step 2 **Step 3**

**Promising Projects On Thermal Power Stations**

Please insert upcoming Thermal Power Stations in your Municipality.

Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)

**Add new**

**Promising RES/RUE Projects: Local Electricity And Heat/Cold Production**

Please insert promising Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects for local electricity production in your Municipality.

Wind power <span style="float: right;">Delete</span>			
Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)
Kako Kasteli	30		

Wind power <span style="float: right;">Delete</span>			
Project name	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Investment Cost (€)
Boreina	30		

**Σχήμα 4.110** Αναμενόμενα Έργα στο Μέλλον

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Σφακίων.

- *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα σχολικά κτίρια, Σχήμα 4.111, τα δημοτικά κτίρια, Σχήμα 4.112 και τις δημοτικές εγκαταστάσεις και εξοπλισμούς, Σχήμα 4.113, του Δήμου Σφακίων.

**Schools**

**Instructions**

- Click on each sub-category (Schools, Municipal Buildings, Equipments/Facilities) to complete the individual forms.
- If more than one buildings exists, click the Add building link.
- If the data for individual buildings are not available to the local authority, complete the subtable with the building's total, adding as Building Name: All Buildings.
- To rearrange the order of the buildings click the (up), (down) links.
- To delete a building click (delete).
- Not all fields are mandatory.
- If there are no data for a field, leave it blank.
- It is advisable to complete as much fields as possible for more accurate results.
- Avoid using symbols in names, to ensure correct data syntax.
- Note that separating decimals dot [.] is used.
- No thousand separators are allowed.

**Bottom Up Approach**

Category: Lower Secondary Schools Location: Chora Sfakion Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
4.5		0	5000	50							

Category: Nursery Schools Location: Skaloti Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
1.495											

Σχήμα 4.111 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Σχολικά Κτίρια

**Municipal Buildings**

**Instructions**

Instructions text

**Bottom Up Approach**

Category: Sports Facilities Location: Chora Sfakion Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
0.78											

Category: Community Offices Location: Askufou Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
10.922											

Σχήμα 4.112 Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

**Equipments / Facilities**

**Instructions**

txt

**Bottom Up Approach**

Category: Water treatment units Location: Total Pumping Stations Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
894.735											

Category: Other Location: Other Uses Delete

Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biotfuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
66.111											

Total energy consumption: 960,846

960.846	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
---------	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---	---

Σχήμα 4.113 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Σφακιών, Σχήμα 4.114. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής είναι η 1<sup>η</sup> (συγκεντρωτικά στοιχεία).

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

Instructions

bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h					
4731.968				4889.454							
Total energy consumption: 9621,422											

**Σχήμα 4.114** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

Στο Σχήμα 4.115, απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 1<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής.

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

Instructions

bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	lt	MV/h					
4374.915				1002.442				1070.573	392.564		
Total energy consumption: 6840,494											

**Σχήμα 4.115** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα

▪ *Δημοτικός Φωτισμός*

Στον τομέα του δημοτικού φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

▪ *Δημοτικός Στόλος*

Στην κατηγορία των δημοτικών οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες και η συμπλήρωση των στοιχείων στο διαδικτυακό εργαλείο έγινε σύμφωνα με την 1<sup>η</sup> διαθέσιμη μέθοδο, όπως απεικονίζεται και στο Σχήμα 4.116.

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	MV/h	MV/h
76371	763.71	12110	111.412						
Total energy consumption:									875,122

Σχήμα 4.116 Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο

▪ *Δημόσιες Μεταφορές*

Και στον τομέα των δημόσιων μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου που εκτελείται στα όρια του Δήμου Σφακίων. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.117.

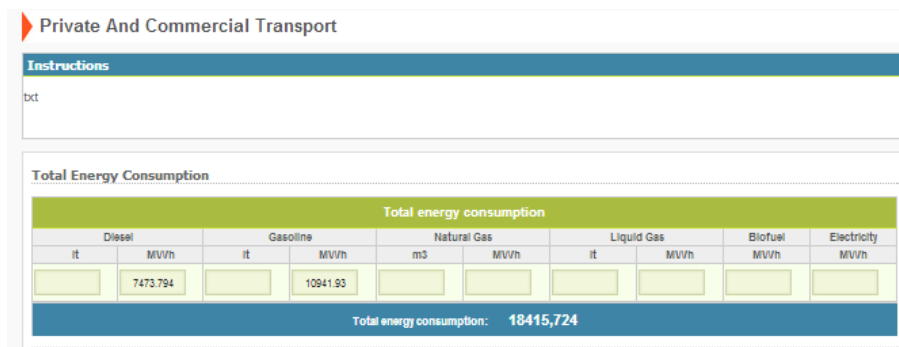
Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (lt/100 km):					
Bus Route	Diesel		21.2	46428	40					
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	Biofuel	Electricity	
18571.2	185.712									Delete
Vehicle Type:	Fuel Type:	Number of total Routes:	Number of km/vehicle:	km/year:	Average fuel consumption (lt/100 km):					
Bus Route	Diesel		32	46720	40					
lt	MV/h	lt	MV/h	m <sup>3</sup>	MV/h	lt	MV/h	Biofuel	Electricity	
18688	186.88									Delete

Σχήμα 4.117 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

▪ *Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές*

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό

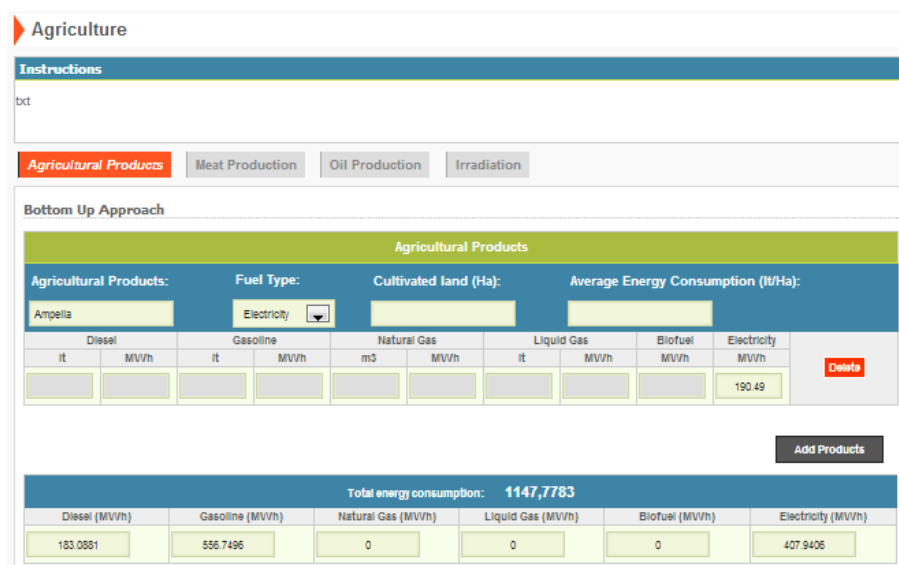
επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του Δήμου Σφακίων. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών, εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.118.



**Σχήμα 4.118** Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ *Γεωργία*

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της αναλυτικής μεθόδου (προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω»). Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στα Σχήματα 4.119 και 4.120.



**Σχήμα 4.119** Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία (1/2)

**Agriculture**

**Instructions**  
txt

Agricultural Products | Meat Production | **Oil Production** | Irradiation

**Bottom Up Approach**

Oil Production		
Year	Oil Production (Kg)	
2008	191890	Delete
2009	82085	Delete

Add Products

Total							
Average (Kg)	Olive (Kg)	Olive Trees	Diesel		Gasoline		Electricity (MWh)
			it	MWh	it	MWh	
136994	652351.728	32617	19900.87661	183.088065	55674.95827	556.7495827	217.450576

Total energy consumption: 1147,7783					
Diesel (MWh)	Gasoline (MWh)	Natural Gas (MWh)	Liquid Gas (MWh)	Biofuel (MWh)	Electricity (MWh)
183.0881	556.7496	0	0	0	407.9406

Σχήμα 4.120 Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία (2/2)



❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.121) για το Δήμο Σφακίων και το έτος αναφοράς 2009, έτος με τα πλέον αξιόπιστα δεδομένα.

**A. Final Energy Consumption**

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
1020.2	-	0	-	120	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	1140.2
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
4732	0	0	-	4889.5	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	9621.5
<b>Residential buildings</b>															
4374.9	0	0	-	1002.4	0	-	-	-	0	-	0	1070.6	392.6	0	6840.5
<b>Municipal public lighting</b>															
242.5	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	242.5
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
10369.6	0	0	0	6011.9	0	0	0	0	0	0	0	1070.6	392.6	0	17844.7
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	763.7	111.4	-	-	-	-	0	-	-	-	875.1
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	490.9	0	-	-	-	-	0	-	-	-	490.9
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	7473.8	10941.9	-	-	-	-	0	-	-	-	18415.7
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	8728.4	11053.3	0	0	0	0	0	0	0	0	19781.7
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
407.9	-	0	0	-	183.1	556.7	-	-	-	-	0	-	-	-	1147.7
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
407.9	0	0	0	0	183.1	556.7	0	0	0	0	0	0	0	0	1147.7
TOTAL															
10777.5	0	0	0	6011.9	8911.5	11610	0	0	0	0	0	1070.6	392.6	0	38774.1

Σχήμα 4.121 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.122, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου, οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub> στο Δήμο Σφακίων. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Σφακίων».

**B. Emission Factors Calculation**

CO <sub>2</sub> Emissions		
CO <sub>2</sub> emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO <sub>2</sub> emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0.202	0.231	0.267	0.267	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0	0	0

Other		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]		
Waste	Other Renewable	Other
t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
0.819	0.819	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors in [t/MVh]	CO <sub>2</sub> emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO <sub>2</sub> emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.122 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Σφακίων, για το έτος αναφοράς 2009. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.123.

**C. Emission Inventory (1/2)**

CO2 emissions [t]/ CO2 equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
835.83	-	0	-	32.04	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	867.67
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
3875.48	0	0	-	1305.48	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	5180.96
<b>Residential buildings</b>															
3583.06	0	0	-	267.65	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	3850.71
<b>Municipal public lighting</b>															
198.8	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	198.6
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
8492.77	0	0	0	1605.17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	10097.94
<b>TRANSPORT</b>															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	203.91	27.74	-	-	-	-	0	-	-	-	231.65
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	131.06	0	-	-	-	-	0	-	-	-	131.06
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	1995.5	2724.54	-	-	-	-	0	-	-	-	4720.04
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	2330.47	2752.28	0	0	0	0	0	0	0	0	5082.75
<b>AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY</b>															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels					Renewable Energies					Total			
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel		Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Agriculture</b>															
334.1	-	0	0	-	48.88	138.83	-	-	-	-	0	-	-	-	521.61
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
334.1	0	0	0	0	48.88	138.83	0	0	0	0	0	0	0	0	521.61

AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels			Renewable Energies					Total					
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other		Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
<b>Agriculture</b>															
334.1	-	0	0	-	48.88	138.83	-	-	-	-	0	-	-	-	521.61
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
334.1	0	0	0	0	48.88	138.83	0	0	0	0	0	0	0	0	521.61
<b>OTHER</b>															
<b>Waste management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Waste water management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Other emissions (specify):</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>TOTAL</b>															
8826.87	0	0	0	1605.17	2379.35	2890.91	0	0	0	0	0	0	0	0	15702.3

Σχήμα 4.123 Βασική Απογραφή Εκπομπών

➤ Action 4

Στην 4<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περιλαμβάνεται η συμμετοχή των ενδιαφερόμενων μερών στη διαδικασία λήψης απόφασης και η αναγνώριση των προτεραιοτήτων σε έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ.

Πιο συγκεκριμένα, επιλέγονται, από μία εκτενή βάση βέλτιστων πρακτικών, τα έργα εκείνα που βρίσκονται πιο κοντά στις δυνατότητες του Δήμου Σφακίων και μπορούν να αξιοποιήσουν αποδοτικότερα τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του. Επιπλέον, πρέπει να σημειωθεί ότι τα έργα που καταγράφηκαν ως κύριες προτεραιότητες στην 1<sup>η</sup> φάση της μεθοδολογίας περνούν αυτόματα στην λίστα των έργων προτεραιότητας αυτής της φάσης (Σχήμα 4.124).

Action 4: Stakeholders' Engagement In The Decision Making Process And RES/RUE Priorities' Identification

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

### RES/RUE Best Practices

Select the best project for you.

Filters: (clear all filters)

Category:  
Type:  
Country:  
Scale:  
Community:

#### Development of photovoltaic systems



Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.0096 KW	Energy Produced/saving:	10-12 MWh
Cost:	62 400 €	Country:	Hungary
Community:	Rural	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	8.1-9.72 tn		

[Select](#) [View Details](#)

#### PV roofs for local authorities



Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.3 KW	Energy Produced/saving:	1.080 MWh
Cost:	2.253.673 €	Country:	Italy
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:			

[Select](#) [View Details](#)

#### Installation of a citizen-financed solar power system



Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.03 KW	Energy Produced/saving:	27.6 MWh
Cost:	204.000 €	Country:	Austria
Community:	Rural	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:			

[Select](#) [View Details](#)

#### Use of solar energy



Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.02 KW	Energy Produced/saving:	21.417 MWh
Cost:	93.556 €	Country:	Hungary
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	18-20 tn		

[Select](#) [View Details](#)

#### Photovoltaic system at the Warsaw University of Technology



Type:	Photovoltaic systems (roof-top)	Category:	RES
Installed Capacity:	0.056 KW	Energy Produced/saving:	38 MWh
Cost:	2.500.000 €	Country:	Poland
Community:	Urban	Scale:	Small scale project
CO2 Reductions:	27.4 tn		

[Select](#) [View Details](#)

### RES/RUE Projects

#### BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES & INDUSTRIES

##### Use of solar energy

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Resident	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):
21.417	18-20	93556

#### TRANSPORT

##### Fossil free regional public transport

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Municip	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):
		-

#### Compressed Natural Gas Garbage Ve

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Municip	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):
		40000

#### LOCAL ELECTRICITY PRODUCTION

##### Kako Kasteli

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Wind pov	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):

##### Boreina

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Wind pov	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):

##### Xionistra-Kefala

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Wind pov	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):

##### Korda-Ammoloxias-Perisynaki-Papour

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Wind pov	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):

##### Anemokefala-Chalara-Mesa Vates

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Wind pov	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):

##### Grid connected PV system of rated pov

Category:	Implementation Start:	Implementation End:
Photovol	2012	2012
Expected Energy Production (MWh):	Expected CO2 reduction per measure (tn CO2):	Estimated Costs (€):
175000		800000

#### LOCAL DISTRICT HEATING / COOLING, CHPs

#### LAND USE PLANNING

#### PUBLIC PROCUREMENT OF PRODUCTS AND SERVICES

#### WORKING WITH THE CITIZENS AND STAKEHOLDERS

#### OTHER SECTOR(S)

Σχήμα 4.124 Σύνολο έργων ΑΠΕ/ΕΞΕΝ

➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Σφακίων, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σεναρία που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.125)

ACTION 5: Scenario Analysis And Identification Of Bankable Res/Rue Options

Supported by  
INTELLIGENT ENERGY  
EUROPE

Parameters Emission factors Projections

Parameters

General Parameters BAU Scenario Parameters Economic Prosperity Scenario Parameters Economic Recession Scenario Parameters

General Parameters					
	2009	2015	Rate	2020	Rate
Population Growth (National) (x1.000)	11316	11504.9	0.0167	11618	0.0098
Population Growth (Municipal)	2446	2600	0.0221	2626	0.01
Population Growth (Municipal) (age 0-19)	584	600	0.0274	605	0.0083
Annual Heating Degree Days (Municipal)	924	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (Municipal)	114	-	-	-	-
Annual Heating Degree Days (National)	1353	-	-	-	-
Annual Cooling Degree Days (National)	115	-	-	-	-

Development of the road network (0-5)

2009-2015:	2015-2020:
2	1

Σχήμα 4.125 Γενικές Παράμετροι

## 4.8 Δήμος Τριφυλίας

### ➤ Action 1

Η πρώτη δράση περιλαμβάνει την σκιαγράφιση των χαρακτηριστικών και αναγκών του Δήμου Τριφυλίας. Όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.126, έχουν συμπληρωθεί οι κύριες λεπτομέρειες του Δήμου Τριφυλίας, τα βασικά στατιστικά στοιχεία στον τομέα των κατοικιών και οι εγκαταστάσεις διαχείρισης αποβλήτων που ήδη λειτουργούν στην επικράτειά του.

**ACTION 1: INSERT DETAILS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

**Municipality Details**

Insert Municipality and Region Name:

Municipality:

District:

**Housing Statistics**

Insert number of Municipality and District residences for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Number of Municipality Residences	Number of District Inhabitants Residences
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Waste Management Facilities**

Check the Wastewater treatment and waste management facilities that exist in your municipality:

**Waste Management Facilities**

Recycling  Composting

Biogas  Incineration

Landfill

Σχήμα 4.126 Λεπτομέρειες Δήμου

Στο επόμενο βήμα, καταγράφηκαν τα πληθυσμιακά στατιστικά και η διάρθρωση της χρήσης γης για το σύνολο του Δήμου Τριφυλίας, όπως φαίνεται και στο Σχήμα 4.127.

**ACTION 1: INSERT DETAILS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 Step 2 Step 3 Step 4

**Population Statistics**

Insert number of Municipality Inhabitants and District inhabitants for 4 different years. (eg. 1981,1991,2001,2025) The projection year must be at least 5 years after the current year:

Year	Municipality Inhabitants	District Inhabitants
2011	27900	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>
<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>

**Land Use Statistics**

Insert the Land use statistics for your municipality:

Total Area (km2):

Cultivate Land(%):

Woodlands (%):

Built-on areas (%):

Barren land (%):

Water (%):

Σχήμα 4.127 Πληθυσμιακά Στατιστικά και Χρήση Γης

Στο 3<sup>ο</sup> βήμα, συμπληρώθηκαν τα κλιματικά χαρακτηριστικά της περιοχής Τριφυλίας, περιλαμβάνοντας δεδομένα σχετικά με τη θερμοκρασία, τον άνεμο, την ηλιακή ακτινοβολία κλπ. Τα ανωτέρω στοιχεία αποτυπώνονται στο Σχήμα 4.128.

**ACTION 1: INSERT DETAILS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 Step 2 **Step 3** Step 4

**Climatic Characteristics**

Annual average temperature (oC): 17.8

Annual Average Wind speed (m/s): 2.7

Annual Average Wind direction: SW

Annual Max Wind speed (m/s): 3

Annual Max Wind direction: N

Annual Min Wind speed (m/s): 2.3

Annual Min Wind direction: N

Solar radiation (kWh/m2): 139625

River Name: River Area (Km2): River Runoff (Bm3):

Add River Delete River

Σχήμα 4.128 Κλιματικά Δεδομένα

Στο τελευταίο στάδιο της 1<sup>ης</sup> δράσης, έχουν επιλεγεί όλα εκείνα τα έργα που αποτελούν για το Δήμο Τριφυλίας βασικές προτεραιότητες για το μέλλον. Οι δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας και Εξοικονόμησης Ενέργειας που βρίσκονται στις υψηλότερες θέσεις προτίμησης, στον τομέα των ενεργειακών επενδύσεων, παρουσιάζονται στο Σχήμα 4.129.

**ACTION 2: GHG EMISSIONS AND PROJECTS**

Supported by INTELLIGENT ENERGY EUROPE

Step 1 **Step 2** Step 3

**Local Electricity And Heat/Cold Production: RES/RUE Projects**

Please insert data on the operating Renewable Energy Sources and Rational Use of Energy projects in your Municipality.

Category	Project name	Location	Installed capacity (MW)	Locally energy produced (MWh)	Energy carrier input (MWh)
Photovoltaic	PV	Xamilis Tasis	0.550	804.90	
Wind power	PV	Mesis Tasis	1.89043	2766.54	

Group of projects each <20MW

Add new

Σχήμα 4.129 Έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ σε Ισχύ



➤ Action 2

Δεν υπήρξαν αναλυτικά στοιχεία για τους εν ενεργεία ή μελλοντικούς θερμοηλεκτρικούς σταθμούς και εγκαταστάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ στην περιοχή του Δήμου Τριφυλίας, από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Τριφυλίας». Για το λόγο αυτό υπάρχει απουσία τιμών στο συγκεκριμένο πεδίο.

➤ Action 3

Στο 3<sup>ο</sup> μέρος της διαδικασίας περιλαμβάνεται η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων και η δημιουργία των βάσεων αναφοράς ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub> για την περίπτωση του Δήμου Τριφυλίας.

- *Δημοτικά Κτίρια, Εξοπλισμός/Εγκαταστάσεις*

Στο συγκεκριμένο τμήμα καταγράφηκε, με χρήση της κατάλληλης μεθόδου κάθε φορά, η ενεργειακή κατανάλωση που λαμβάνει χώρα στα Δημοτικά Κτίρια, Σχήμα 4.130 και τις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς, Σχήμα 4.131, του Δήμου Τριφυλίας. Ειδικότερα, τα ενεργειακά στοιχεία στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων και των Σχολικών Κτιρίων βρίσκονται συγκεντρωμένα ανά Δημοτικό Διαμέρισμα κατανάλωσης και έχουν συμπληρωθεί στο πεδίο των Δημοτικών Κτιρίων.

**Municipal Buildings**

**Instructions**

Instructions text

---

**Bottom Up Approach**

Category: Other		Location: D.D. Aetos									Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	lit	MV/h	lit	MV/h					
47.34			9400	94	0	0					

Category: Other		Location: D.D. Aulona									Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	lit	MV/h	lit	MV/h					
22.44					0	0					

**Σχήμα 4.130** Ενεργειακή Κατανάλωση στα Δημοτικά Κτίρια

Equipments / Facilities

Instructions  
bct

Bottom Up Approach

Category: Other		Location: D.D. Aetos										Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h						
269.07												

Category: Other		Location: D.D. Aulona										Delete
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels	
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h						
147.97												

Σχήμα 4.131 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημοτικές Εγκαταστάσεις και Εξοπλισμούς

▪ *Τριτογενής Τομέας*

Ακολουθεί η καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων του Τριτογενούς Τομέα στο Δήμο Τριφυλίας, Σχήμα 4.132. Η χρησιμοποιούμενη μέθοδος καταγραφής είναι η 1<sup>η</sup> μέσω της συγκεντρωτικής συμπλήρωσης των δεδομένων αυτών.

Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities

Instructions  
bct

Total Energy Consumption

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h					
31727											
Total energy consumption: 31727											

Σχήμα 4.132 Ενεργειακή Κατανάλωση στον Τριτογενή Τομέα

▪ *Οικιακός Τομέας*

Στο Σχήμα 4.133, απεικονίζεται η διάρθρωση της ενεργειακής ζήτησης για τον Οικιακό Τομέα, ανά καύσιμο. Η συμπλήρωση των στοιχείων έγινε με την 1<sup>η</sup> μέθοδο καταγραφής.

**Tertiary (Non Municipal) Buildings, Equipment / Facilities**

**Instructions**  
bct

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption											
Electricity (MV/h)	Natural Gas		Heating Oil		Diesel		Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	Other Fossil Fuels
	m3	MV/h	it	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	MV/h	
42508				39834.5373				17108.67			
Total energy consumption: 99451,2073											

**Σχήμα 4.133** Ενεργειακή Κατανάλωση στον Οικιακό Τομέα

▪ **Δημοτικός Φωτισμός**

Στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, η καταγραφή της κατανάλωσης ηλεκτρικής ενέργειας έγινε με συγκεντρωτικό τρόπο.

▪ **Δημοτικός Στόλος**

Στην κατηγορία των δημοτικών οχημάτων, οι καταναλώσεις ενέργειας ήταν διαθέσιμες και η συμπλήρωση των στοιχείων στη διαδικτυακή πλατφόρμα έγινε σύμφωνα με την προσέγγιση «από κάτω προς τα πάνω», με αναλυτική καταγραφή των ενεργειακών δεδομένων, όπως απεικονίζεται και στο Σχήμα 4.134.

**Municipal Fleet**

**Instructions**  
bct

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type:	Fuel Type:		Number:	Number of Km:	Average fuel consumption (lt/100 km):					
Other	Gasoline									
	Diesel	Gasoline			Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete	
	it	MV/h	it	MV/h	m3	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h
			347.83	3.200035991						
Other	Diesel									
	Diesel	Gasoline			Natural Gas	Liquid Gas	Biofuel	Electricity	Delete	
	it	MV/h	it	MV/h	m3	MV/h	it	MV/h	MV/h	MV/h
	16594	165.94								

**Σχήμα 4.134** Ενεργειακή Κατανάλωση στο Δημοτικό Στόλο

▪ Δημόσιες Μεταφορές

Και στον τομέα των δημόσιων μεταφορών υπήρξε πλήρης καταγραφή των καταναλώσεων καυσίμων για κάθε διαδρομή λεωφορείου που εκτελείται στα όρια του Δήμου Τριφυλίας. Τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.135

**Public Transport**

**Instructions**

btt

**Bottom Up Approach**

Vehicle Type: Fuel Type: Number of total Routes: Number of km/vehicle: km/year: Average fuel consumption (l/100 km):

Bus Route Diesel 28 143080 28.571

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh		
40879.388l	408.79388l									

Vehicle Type: Fuel Type: Number of total Routes: Number of km/vehicle: km/year: Average fuel consumption (l/100 km):

Bus Route Diesel 47 137240 28.571

Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity	Delete
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh		
39210.840l	392.10840l									

Σχήμα 4.135 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Δημόσιες Μεταφορές

▪ Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

Στη συγκεκριμένη κατηγορία του τομέα των μεταφορών, τα δεδομένα των καταναλώσεων καυσίμων σε δημοτικό επίπεδο προέκυψαν μέσω της χρήσης της ενεργειακής κατανάλωσης στο σύνολο του τομέα των μεταφορών σε περιφερειακό επίπεδο και του πληθυσμιακού παράγοντα, για την προσαρμογή της στο επίπεδο του Δήμου Τριφυλίας. Από την κατανάλωση αυτή αφαιρέθηκαν οι επιμέρους καταναλώσεις ενέργειας του Δημοτικού Στόλου και των Δημόσιων Μεταφορών, εξάγοντας τις καταναλισκόμενες ποσότητες καυσίμων που φαίνονται (συγκεντρωτικά) στο Σχήμα 4.136.

**Private And Commercial Transport**

**Instructions**

btt

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
	1502304.0l		111496.8l						
Total energy consumption: 1614300,7									

Σχήμα 4.136 Ενεργειακή Κατανάλωση στις Ιδιωτικές και Εμπορικές Μεταφορές

▪ Γεωργία

Τα ενεργειακά δεδομένα για τον τομέα της Γεωργίας ήταν διαθέσιμα και καταγράφηκαν στο διαδικτυακό εργαλείο με χρήση της 1<sup>ης</sup> συγκεντρωτικής μεθόδου. Τα συγκεκριμένα δεδομένα εμφανίζονται και στο Σχήμα 4.137.

**Agriculture**

**Instructions**

bit

**Total Energy Consumption**

Total energy consumption									
Diesel		Gasoline		Natural Gas		Liquid Gas		Biofuel	Electricity
lt	MWh	lt	MWh	m3	MWh	lt	MWh	MWh	MWh
7922489	79224.89	2831887.4	28053.1801						30942.91
Total energy consumption: 136220,78008									

**Σχήμα 4.137** Ενεργειακή Κατανάλωση στη Γεωργία

❖ Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

Σύμφωνα με τις παραπάνω ενεργειακές καταναλώσεις που καταγράφηκαν, διαμορφώθηκε ο πίνακας της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς (Σχήμα 4.138) για το Δήμο Τριφυλίας κατά το έτος αναφοράς.

**A. Final Energy Consumption**

FINAL ENERGY CONSUMPTION (MWh)															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
3421.4	-	0	-	572.7	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	3994.1
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
31727	0	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	31727
<b>Residential buildings</b>															
42508	0	0	-	39834.5	0	-	-	-	0	-	0	17108.7	0	0	99451.2
<b>Municipal public lighting</b>															
3332	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3332
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
80988.4	0	0	0	40407.2	0	0	0	0	0	0	0	17108.7	0	0	138504.3
TRANSPORT															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	2027.8	127.4	-	-	-	-	0	-	-	-	2155.2
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	1463.9	0	-	-	-	-	0	-	-	-	1463.9
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	1502804.1	111496.6	-	-	-	-	0	-	-	-	1614300.7
<b>subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	1506295.8	111624	0	0	0	0	0	0	0	0	1617919.8
AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
30942.9	-	0	0	-	79224.7	26053.2	-	-	-	-	0	-	-	-	136220.8
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
30942.9	0	0	0	0	79224.7	26053.2	0	0	0	0	0	0	0	0	136220.8
TOTAL															
111931.3	0	0	0	40407.2	1585520.5	137677.2	0	0	0	0	0	17108.7	0	0	1892644.9

Σχήμα 4.138 Ενεργειακή Βάση Αναφοράς

❖ Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

Στην επόμενη καρτέλα, Σχήμα 4.139, συμπληρώθηκαν οι συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> για κάθε κατηγορία καυσίμου και οι οποίοι χρησιμοποιούνται για τον υπολογισμό των συνολικών εκπομπών CO<sub>2</sub>. Τα συγκεκριμένα στοιχεία είναι προσαρμοσμένα στα αντίστοιχα που λήφθηκαν υπόψη από το «Προσχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια του Δήμου Τριφυλίας».

**B. Emission Factors Calculation**

CO2 Emissions		
CO2 emissions due to the production of certified green electricity purchased by the local authority	CO2 emissions related to any imported heat from outside the territory of the local authority	CO2 emissions related to any heat that is exported outside of the territory of the local authority
t	t	t
0	0	0

Fossil Fuels							
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]							
Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other Fossil Fuels
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0.202	0.227	0.267	0.254	0.249	0.364	0.341	0

Renewable Energies				
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]				
Biofuel	Plant Oil	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal
t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0.302	0	0

Other		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]		
V/waste	Other Renewable	Other
t/MVh	t/MVh	t/MVh
0	0	0

Electricity - Heat/Cold		
Electricity		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO2 emission factor
1.0765	1.112	<input checked="" type="checkbox"/>
Heat/Cold		
Corresponding CO2-emission factors in [t/MVh]	CO2 emission factor for electricity not produced locally [t/MVh]	Use local CO2 emission factor
0	-	-

Σχήμα 4.139 Συντελεστές Εκπομπών CO<sub>2</sub>

❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών (1/2)

Με βάση την ενεργειακή βάση δεδομένων και τους συντελεστές εκπομπών CO<sub>2</sub> εξάγονται οι ποσότητες των εκπομπών CO<sub>2</sub> του Δήμου Τριφυλίας, για το έτος βάσης. Συγκεντρωτικά, τα στοιχεία φαίνονται στο Σχήμα 4.140.

**C. Emission Inventory (1/2)**

CO <sub>2</sub> emissions [t] / CO <sub>2</sub> equivalent emissions [t]															
BUILDINGS, EQUIPMENT / FACILITIES AND INDUSTRIES															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal buildings, equipment / facilities</b>															
3904.64	-	0	-	152.92	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	3957.56
<b>Tertiary (non municipal) buildings, equipment / facilities</b>															
35280.42	0	0	-	0	0	-	-	-	0	-	0	0	0	0	35280.42
<b>Residential buildings</b>															
47268.9	0	0	-	10635.82	0	-	-	-	0	-	0	5166.82	0	0	63071.54
<b>Municipal public lighting</b>															
3705.22	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	3705.22
<b>Industries (excluding industries involved in the EU Emission trading scheme - ETS)</b>															
0	0	0	-	0	0	0	-	-	0	-	0	0	0	0	0
<b>Subtotal buildings, equipments/facilities and industries</b>															
90059.18	0	0	0	10788.74	0	0	0	0	0	0	0	5166.82	0	0	106014.74
<b>TRANSPORT</b>															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Municipal Fleet</b>															
0	-	0	0	-	515.05	31.73	-	-	-	-	0	-	-	-	546.78
<b>Public transport</b>															
0	-	0	0	-	371.84	0	-	-	-	-	0	-	-	-	371.84
<b>Private and commercial transport</b>															
0	-	0	0	-	381712.24	27762.66	-	-	-	-	0	-	-	-	409474.9
<b>Subtotal transport</b>															
0	0	0	0	0	382599.13	27794.39	0	0	0	0	0	0	0	0	410393.52
<b>AGRICULTURE / FORESTRY / FISHERY</b>															
Electricity	Heat/Cold	Fossil Fuels								Renewable Energies					Total
		Natural Gas	Liquid Gas	Heating Oil	Diesel	Gasoline	Lignite	Coal	Other	Plant Oil	Biofuel	Other Biomass	Solar Thermal	Geothermal	
<b>Agriculture</b>															
34408.52	-	0	0	-	20123.07	6487.24	-	-	-	-	0	-	-	-	61018.83
<b>Forestry</b>															
0	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Fishing</b>															
-	-	-	-	-	0	0	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Subtotal Agriculture / Forestry / Fishery</b>															
34408.52	0	0	0	0	20123.07	6487.24	0	0	0	0	0	0	0	0	61018.83
<b>OTHER</b>															
<b>Waste management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Waste water management</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>Other emissions (specify):</b>															
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	0
<b>TOTAL</b>															
124467.7	0	0	0	10788.74	402722.2	34281.63	0	0	0	0	0	5166.82	0	0	577427.09

Σχήμα 4.140 Βασική Απογραφή Εκπομπών (1/2)



❖ Βασική Απογραφή Εκπομπών (2/2)

Οι εκπομπές CO<sub>2</sub> που οφείλονται στην λειτουργία θερμοηλεκτρικών σταθμών ή εγκαταστάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ, στο Δήμο Τριφυλίας, για την παραγωγή ηλεκτρικής ενέργειας και θέρμανσης/ψύξης στα όρια του Δήμου Τριφυλίας εμφανίζονται στο Σχήμα 4.141.

**D. Emission Inventory (2/2)**

Locally generated electricity (excluding ETS plants and all plants/units > 20 MW)			
	Locally generated electricity [MWh]	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq emissions [t]	Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors for electricity production in [t/MWh]
Wind power	2766.54	0	0
Hydroelectric power	0	0	0
Photovoltaic	804.9	0	0
Combined Heat and Power units	0	0	0
Other Electricity	0	0	0
<b>Total</b>	<b>3571.44</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

Locally generated heat/cold			
	Locally generated heat/cold [MWh]	CO <sub>2</sub> / CO <sub>2</sub> -eq emissions [t]	Corresponding CO <sub>2</sub> -emission factors for electricity production in [t/MWh]
Combined Heat and Power units	0	0	0
District Heating	0	0	0
Other Heat/Cold	0	0	0
<b>Total</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>0</b>

**Σχήμα 4.141** Βασική Απογραφή Εκπομπών (2/2)

➤ Action 4

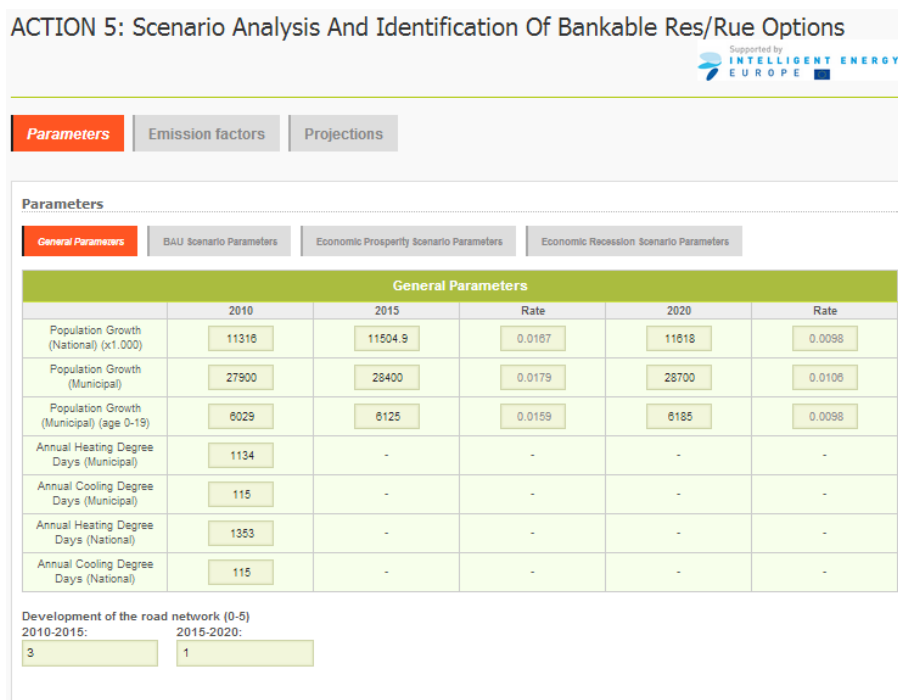
Δεν υπάρχουν καταγραφές στοιχείων στην 4<sup>η</sup> Δράση εξαιτίας της απουσίας δεδομένων σχετικά με τα έργα ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που βρίσκονται σε προτεραιότητα για μελλοντική υλοποίηση στην επικράτεια του Δήμου Τριφυλίας.

➤ Action 5

Στο επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας πραγματοποιείται μία ανάλυση των πιθανών μελλοντικών σεναρίων ενεργειακής ζήτησης και εκπομπών CO<sub>2</sub> και εισαγωγή των κύριων παραμέτρων για την κατάστρωσή τους.

ο Κύριες Παράμετροι

Για την περίπτωση του Δήμου Τριφυλίας, καταγράφηκαν οι κύριες μεταβλητές που καθορίζουν την εξέλιξη της μελλοντικής ζήτησης ενέργειας και εξήχθησαν οι προβλεπόμενες διακυμάνσεις αυτών σε βάθος χρόνου, σύμφωνα με τα τρία σενάρια που παρουσιάστηκαν πιο πριν (Αναφοράς, Οικονομικής Ευημερίας, Οικονομικής Ύφεσης). (Σχήμα 4.142)



**Σχήμα 4.142** Γενικές Παράμετροι

## 4.9 Συμπεράσματα

Η πρώτη έκδοση του διαδικτυακού εργαλείου της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας κρίνεται ιδιαίτερα φιλική προς το χρήστη και λειτουργική στο σχεδιασμό. Κατά τη συμπλήρωση των ενεργειακών δεδομένων των δήμων στη διαδικτυακή πλατφόρμα και την εξαγωγή των ενεργειακών βάσεων αναφοράς και απογραφής εκπομπών CO<sub>2</sub> δεν εντοπίστηκαν σημαντικά σφάλματα, με την ανταπόκριση του συστήματος σε αυτή τη διαδικασία να κρίνεται ιδιαίτερα ικανοποιητική. Η διάρθρωσή της καλύπτει πλήρως τη δομή της μεθοδολογίας, που είχε μελετηθεί σε θεωρητικό επίπεδο, με τις διαθέσιμες μεθόδους καταγραφής των ενεργειακών καταναλώσεων, ανά τομέα μελέτης, να ικανοποιούν ένα ευρύ φάσμα περιπτώσεων διαθεσιμότητας αυτών.

Πέραν των θετικών στοιχείων που συγκεντρώνει η διαδικτυακή υλοποίηση της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας, οι κύριες παρατηρήσεις αναφορικά με το διαδικτυακό εργαλείο είναι οι ακόλουθες:

- Πιθανές δυσκολίες στους δήμους που δεν έχουν εμπειρία με τα Σχέδια Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ). Για το σκοπό αυτό, ένας οδηγός κρίνεται αναγκαίο να προετοιμαστεί με παροχή λεπτομερειών για τον τρόπο χρήσης του διαδικτυακού εργαλείου.
- Μετάφραση του διαδικτυακού εργαλείου σε διαφορετικές γλώσσες, προκειμένου να γίνει ακόμα πιο εύχρηστο και διαδεδομένο σε περισσότερες χώρες.
- Ενσωμάτωση επιπρόσθετων παρεμβάσεων, στη Δράση 4, σχετικά με την ηλεκτρική κινητικότητα καθώς και προσθήκη παραδειγμάτων βέλτιστων πρακτικών για ενεργειακούς ελέγχους, εγκαταστάσεις συμπαραγωγής ηλεκτρισμού και θερμότητας στη βιομηχανία κλπ..
- Αξιοποίηση της μεθόδου οικονομικής αξιολόγησης των ενεργειακών επενδύσεων και παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που προτείνεται στην επόμενη ενότητα.
- Προσθήκη ετικετών αναφορικά με τα πεδία που κρίνονται απαραίτητα προς συμπλήρωση για τις ανάγκες του Συμφώνου των Δημάρχων. Ειδικότερα, στην Δράση 1, υπάρχουν πολλά δεδομένα (πχ. χρήση της γης, κλιματολογικά δεδομένα κλπ.) μη υποχρεωτικά για τη συνολική διαδικασία.
- Επιθυμητή η δημιουργία μίας ειδικής έκθεσης που να περιγράφει, μετά την είσοδο των δεδομένων στο διαδικτυακό εργαλείο, τον τρόπο εισαγωγής των αντίστοιχων δεδομένων στο υπολογιστικό φύλλο excel για τις ανάγκες του Συμφώνου των Δημάρχων.
- Ενσωμάτωση παρατηρήσεων στα στάδια της 1<sup>ης</sup> Δράσης σχετικά με τα στατιστικά στοιχεία για τις κατοικίες και τον πληθυσμό. Πιθανότατα, η πληθώρα των δεδομένων να προκαλέσει σύγχυση στους μη εξοικειωμένους και έμπειρους σε ανάλογη διαδικασία χρήστες.
- Περαιτέρω εξέλιξη του διαδικτυακού εργαλείου με την τελειοποίηση των ήδη υπάρχοντων δομών (πχ. καταγραφή των ενεργειακών καταναλώσεων στον τομέα

του Δημοτικού Φωτισμού με εναλλακτικές μεθόδους, πέραν της συγκεντρωτικής μεθόδου κλπ.).

Οι συγκεκριμένες βελτιώσεις καθώς και οι προσθήκες των Δράσεων 5 και 6 θα οδηγήσουν στην ανάπτυξη μίας άρτια ολοκληρωμένης μεθοδολογίας υποστήριξης αγροτικών κοινοτήτων στην ανάπτυξη των δικών τους, εξατομικευμένων, Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) και, επομένως, στη χάραξη μίας ενεργειακά βιώσιμης στρατηγικής εντός των ορίων τους.

---

## *Κεφάλαιο 5<sup>ο</sup>: Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών Επενδύσεων*

---



## 5. Οικονομική Αξιολόγηση Ενεργειακών Επενδύσεων

### 5.1 Εισαγωγή

Επόμενο στάδιο της μεθοδολογίας αποτελεί η παροχή βοήθειας στο χρήστη, προκειμένου να επιλέξει εκείνες τις δράσεις οι οποίες θα συμβάλουν στη μείωση της καταναλισκόμενης ενέργειας, και κατ' επέκταση των εκπομπών CO<sub>2</sub>, και στη διασφάλιση του όσο το δυνατόν μικρότερου κόστους επένδυσης. Στα πλαίσια αυτής της δράσης έχει αναπτυχθεί ένα εργαλείο, σε υπολογιστικό φύλλο excel, με την εξής λειτουργία:

Σύμφωνα με τον οδηγό των Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ που παρουσιάστηκε σε προηγούμενη ενότητα, συμπληρώθηκαν, στα κατάλληλα πεδία, όλα τα στοιχεία που εκφράζουν τα ποσοστά εξοικονόμησης ενέργειας, τη διάρκεια ζωής των επενδύσεων καθώς και τα κόστη ανά μονάδα (πχ. επιφάνειας κτιρίων, γης, αριθμού οχημάτων κλπ.).

Στους Πίνακες 5.1-5.6 παρουσιάζεται το σύνολο της μεθόδου οικονομικής αξιολόγησης των Παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ στο οποίο έχουν περαστεί πλήρη τα ανωτέρω στοιχεία.

**Πίνακας 5.1 Παρεμβάσεις ΑΠΕ**

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ		Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ				Παράμετροι					
ΔΙ	Τύπος Ηλεκτροπαραγωγής	Ποσότητα Ενέργειας (kWh)	Επένδυση Κόστος (€)	Διάρκεια (έτη) €	Διάρκεια Ζωής Επιβίωσης (έτη)	Κόστος ανά μονάδα (€)	Εγκατεστημένη Ισχύς (kWp)	Ενεργειακή Απόδοση (kWh/kWp)	Μέση Ταχύτητα Ανέμου (m/s)	Ισοδύναμο, Είδη Ονομαστικής Διαφοροποίησης	Αριθμός Κτιρίων	Μέση ταχ. εφαρμογής (α2)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Μενετότητα Εγκαταστάσης (kW/kWp)
Δ1.1	Φωτοβολταϊκά στις στέγες	0	- €	0,000	20	4.000,0 €	0	0,0			0	0,0	0,0%	12,5
Δ1.2	Φωτοβολταϊκό πάρκο	0	- €	0,000	20	2.800,0 €	0	0,0						
Δ1.3	Αιολικό πάρκο	0	- €	0,000	15	1.350,0 €	0		0,0	0				

Για την περίπτωση των συγκεκριμένων δράσεων (Πίνακας 5.1), απαραίτητες εισοδοί στο σύστημα είναι:

- Ο συνολικός αριθμός των κτιρίων στα οποία υπάρχει η δυνατότητα εγκατάστασης φωτοβολταϊκών στις στέγες.
- Η μέση τιμή επιφάνειας (m<sup>2</sup>) των ταρατσών των ανωτέρω κτιρίων.
- Το ποσοστό εφαρμογής (%) της δράσης «Φωτοβολταϊκά στις Στέγες» ως προς το σύνολο των διαθέσιμων κτιρίων.
- Η ενεργειακή απόδοση των φωτοβολταϊκών στη συγκεκριμένη περιοχή (kWh/kWp).
- Η εξεταζόμενη εγκατεστημένη ισχύς (kW) των φωτοβολταϊκών συστημάτων.
- Η εξεταζόμενη εγκατεστημένη ισχύς (kW) των αιολικών πάρκων.
- Η μέση ταχύτητα ανέμου (m/s) της περιοχής.

Μετά την είσοδο των ανωτέρω τιμών στο σύστημα, υπολογίζονται οι ακόλουθες έξοδοι:

- Η ετήσια παραγόμενη ενέργεια (kWh) που προέρχεται από κάθε μία από τις υπό αξιολόγηση παρεμβάσεις.
- Το συνολικό αρχικό επενδυτικό κόστος (€) για κάθε μία δράση.
- Η τιμή του δείκτη οικονομικής αξιολόγησης (kWh/€) για κάθε μία δράση.

**Πίνακας 5.2** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Α/Α	Κτίριο, Εγκατάσταση, Συνομιλία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (Ετήσια - kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Επιφάνεια Καλυπτόμενης Επιφάνειας (m <sup>2</sup> )	Επιφάνεια Υαλοπινάκων (m <sup>2</sup> )	Επιφάνεια Εξωτερικών Τοίχων (m <sup>2</sup> )	Συνολική Ισχύς (kW)	Αριθμός Κτιρίων	Αριθμός Κλιματιστικών Μονάδων
5.2.1	Αντικατάσταση πυλινών λαμπτήρων με νέες καλύτερης ενεργειακής απόδοσης		60%	0%	0	- €	0,000	10	1,0 €						
5.2.2	Αντικατάσταση καταρτισμένων και καλοστασίων		10%	0%	0	- €	0,000	10	33,0 €						
5.2.3	Ταποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης		40%	0%	0	- €	0,000	20	33,0 €						
5.2.4	Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θερμείς χρήσεις		60%	0%	0	- €	0,000	10	740,0 €						
5.2.5	Χρήση συστημάτων παρακολούθησης (BEMS) των ενεργειακών καταστάσεων για θέρμανση κτίρια		30%	0%	0	- €	0,000	10	14,5 €						
5.2.6	Αντικατάσταση κεντρικών περιλαίω με καλύτερες φυσικού αερίου		21%	0%	0	- €	0,000	21	- €						
5.2.7	Αντικατάσταση πυλινών λαμπτήρων με καταρτισμένες		17%	0%	0	- €	0,000	21	- €						
5.2.8	Αντικατάσταση πυλινών κλιματιστικών με νέες περιλαίω		72%	0%	0	- €	0,000	10	700,0 €						
5.2.9	Ταποθέτηση θερμοστασίων συσκευασίας		5%	0%	0	- €	0,000	10	880,0 €						
5.2.10	Βελτίωση υφιστάμενων δαπέδων υδαρόληψης		10%	0%	0	- €	0,000	30	220.000,0 €						

Για τις Παρεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας που είναι δυνατόν να λάβουν χώρα στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων και Εγκαταστάσεων, Πίνακας 5.2, οι αναγκαίες τιμές εισόδου στο σύστημα είναι οι ακόλουθες:

- Η αρχική ενέργεια κατανάλωσης (kWh) στα δημοτικά κτίρια, για κάθε είδος χρήσης (πχ. φωτισμό, θέρμανση, ζεστό νερό χρήσης κλπ.).
- Το ποσοστό εφαρμογής (%) κάθε μίας από τις υπό μελέτη δράσεις.
- Η συνολική επιφάνεια (m<sup>2</sup>) των δημοτικών κτιρίων εγκατάστασης.
- Η συνολική επιφάνεια (m<sup>2</sup>) των υαλοπινάκων των δημοτικών κτιρίων.
- Η συνολική επιφάνεια (m<sup>2</sup>) των εξωτερικών τοίχων των δημοτικών κτιρίων.
- Ο συνολικός αριθμός των δημοτικών κτιρίων.
- Ο αριθμός των κλιματιστικών μονάδων των δημοτικών κτιρίων.

Μετά την είσοδο των ανωτέρω τιμών στο σύστημα υπολογίζονται οι ακόλουθες έξοδοι:

- Η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) που επιτυγχάνεται με κάθε μία από τις επιλεγμένες δράσεις.
- Το αρχικό επενδυτικό κόστος (€) των επιμέρους δράσεων.
- Η τιμή του δείκτη οικονομικής αξιολόγησης (kWh/€) για κάθε μία δράση.

**Πίνακας 5.3** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
5.3.10	Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας		5%	0%	0	- €	0,000	10	40.000,0 €
5.3.11	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας		20%	0%	0	- €	0,000	10	80.000,0 €
5.3.12	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας		17,5%	0%	0	- €	0,000	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
5.3.13	Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονόμησης ενέργειας		52%	0%	0	- €	0,000	10	300.000,0 €



Για την περίπτωση του Οικιακού και Τριτογενούς τομέα και τις αντίστοιχες Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ, Πίνακας 5.3, οι αναγκαίες εισοδοί είναι οι ακόλουθες:

- Η αρχική καταναλισκόμενη ενέργεια (kWh) στον Οικιακό και Τριτογενή Τομέα.
- Το θεωρούμενο ποσοστό ανταπόκρισης (%) που θα έχει κάθε μία από τις δράσεις στους πολίτες.
- Η αρχικά καταναλισκόμενη ενέργεια (kWh) στην περίπτωση του τομέα του Δημοτικού Φωτισμού.
- Το ποσοστό εφαρμογής (%) της δράσης εξοικονόμησης ενέργειας στην περίπτωση του Δημοτικού Φωτισμού.

Μετά την είσοδο των ανωτέρω τιμών στο σύστημα υπολογίζονται οι ακόλουθες έξοδοι:

- Η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) που επιτυγχάνεται με κάθε μία από τις επιλεγμένες δράσεις.
- Το αρχικό επενδυτικό κόστος (€) των επιμέρους δράσεων.
- Η τιμή του δείκτη οικονομικής αξιολόγησης (kWh/€) για κάθε μία δράση.

**Πίνακας 5.4 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές**

ΑΔ	Μεταφορά	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Ετη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
34.1	Μετατροπή οχημάτων πετρελαίου για χρήση υγρών μεθάνων βιοκαυσίμου		2%	0%	0	- €	0,000	10	2.500,0 €	
34.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελαίου με οχήματα φυσικού αερίου		50%	0%	0	- €	0,000	10	35.000,0 €	
34.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα		22,5%	0%	0	- €	0,000	10	27.000,0 €	
34.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)		10%	0%	0	- €	0,000	10	40.000,0 €	
34.5	Σχεδιασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού δρομολογίων δημοτικών οχημάτων		10%	0%	0	- €	0,000	10	100.000,0 €	
34.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ		5%	0%	0	- €	0,000	10	190.000,0 €	
34.7	Εκσυγχρονισμός πολιτών σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση		2%	0%	0	- €	0,000	10	58.500,0 €	

Σχετικά με τις Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ στον τομέα των Μεταφορών, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.4, τα απαιτούμενα στοιχεία για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποδοτικότητα των συγκεκριμένων επενδύσεων είναι τα ακόλουθα:

- Η αρχική καταναλισκόμενη ενέργεια (kWh), για κάθε είδος καυσίμου, στον τομέα των Μεταφορών.
- Το ποσοστό εφαρμογής (%) κάθε μίας από τις υπό μελέτη δράσεις.
- Ο αριθμός των οχημάτων του δημοτικού στόλου, ανά είδος καταναλισκόμενου καυσίμου.

Μετά την είσοδο των ανωτέρω τιμών στο σύστημα υπολογίζονται οι ακόλουθες έξοδοι:

- Η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) που επιτυγχάνεται με κάθε μία από τις επιλεγμένες δράσεις.
- Το αρχικό επενδυτικό κόστος (€) των επιμέρους δράσεων.
- Η τιμή του δείκτη οικονομικής αξιολόγησης (kWh/€) για κάθε μία δράση.

**Πίνακας 5.5** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία

κκ	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης %	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης %	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζήτησης Επένδυσης (έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Εκταση γης (Ha)	Αριθμός σκαφών
5.1	Συντήρηση και αναπληρωσμός αγροτικών ελκυστήρων, με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους		37,5%	0%	0	- € 0,000	10	40.000,0 €				
5.2	Βελτιστοποίηση των συστημάτων άρδευσης - Αλιεία: αλιεύματα άρδευσης (π.χ. σπρίνκλερ άρδευση)		27,5%	0%	0	- € 0,000	10	1.237,5 €				
5.3	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης		20,0%	0%	0	- € 0,000	10	350.000,0 €				
5.4	Συντήρηση αλιευτικών δικτύων άρδευσης		30,0%	0%	0	- € 0,000	10	850.000,0 €				
5.5	Βελτιστοποίηση του «αέριου» του αλιευτικού σκαφούς (π.χ. ενσωμάτωση βολιβοειδούς πλώρης)		0%	0%	0	- € 0,000	10	50.000,0 €				
5.6	Ενσωμάτωση μετρητή καυσίμων στα αλιευτικά σκάφη		0%	0%	0	- € 0,000	10	3.100,0 €				
5.7	Αντικατάσταση αλιευτικού εξοπλισμού		32,5%	0%	0	- € 0,000	10	3.000,0 €				
5.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος πρόωσης των αλιευτικών σκαφών (π.χ. αέριση διαμόρφωση της σπρωπίδας, αντικατάσταση της με μεταβλητή γωνία pitch)		15%	0%	0	- € 0,000	10	2.500,0 €				
5.9	Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός αλιευτικών εργαλείων		15%	0%	0	- € 0,000	10	2.500,0 €				

Για την κατηγορία των Παρεμβάσεων ΕΞΕΝ του τομέα Γεωργίας/Αλιείας/Δασοκομίας, Πίνακας 5.5, τα απαιτούμενα στοιχεία που κρίνεται αναγκαίο να εισαχθούν στο σύστημα είναι τα ακόλουθα:

- Η αρχική καταναλισκόμενη ενέργεια (kWh), για κάθε είδος καυσίμου, στους ανωτέρω τομείς.
- Το ποσοστό εφαρμογής (%) κάθε μίας από τις υπό μελέτη δράσεις.
- Ο αριθμός των οχημάτων (γεωργικών ελκυστήρων) που χρησιμοποιούνται στην περιοχή.
- Η συνολική επιφάνεια (Ha) της καλλιεργούμενης γης.
- Ο αριθμός των αλιευτικών σκαφών στην επικράτεια του δήμου.

Μετά την είσοδο των ανωτέρω τιμών στο σύστημα υπολογίζονται οι ακόλουθες έξοδοι:

- Η ετήσια εξοικονόμηση ενέργειας (kWh) που επιτυγχάνεται με κάθε μία από τις επιλεγμένες δράσεις.
- Το αρχικό επενδυτικό κόστος (€) των επιμέρους δράσεων.
- Η τιμή του δείκτη οικονομικής αξιολόγησης (kWh/€) για κάθε μία δράση.

**Πίνακας 5.6** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	0	- €
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	0	- €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	0	- €
Δημοτικός Φωτισμός	0	- €
Μεταφορές	0	- €
Γεωργία/Αλιεία	0	- €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>0</b>	<b>- €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>0</b>	<b>- €</b>

Τέλος, οι τιμές της εξοικονομούμενης και της παραγόμενης ενέργειας από παρεμβάσεις ΕΞΕΝ και ΑΠΕ, αντίστοιχα, συμπληρώνονται, ανά τομέα, στην 1<sup>η</sup> στήλη του συγκεντρωτικού πίνακα (Πίνακας 6) και τα συνολικά δεδομένα επενδυτικού κόστους των παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ τοποθετούνται στην 2<sup>η</sup> στήλη του συγκεκριμένου πίνακα.

Ως κριτήριο για την κατάλληλη επιλογή των ενεργειακών επενδύσεων χρησιμοποιήθηκε ο δείκτης εξοικονόμησης ενέργειας ανά μονάδα επενδυτικού κεφαλαίου. Ο συγκεκριμένος δείκτης δίνεται από τον τύπο:

$$\text{Δείκτης Οικονομικής Αξιολόγησης} = \frac{\text{Κατανάλωση}_{\text{πριν}} - \text{Κατανάλωση}_{\text{μετά}}}{\text{Κόστος Παρεμβάσεων}} = \frac{\text{Εξοικονόμηση Ενέργειας (kWh)}}{\text{Κόστος Παρεμβάσεων (€)}}$$

Ο δείκτης αυτός εκφράζει την ποσότητα της ενέργειας που εξοικονομείται για κάθε μονάδα κεφαλαίου επένδυσης. Μεγαλύτερες τιμές του δείκτη αντιστοιχούν σε αποτελεσματικότερες παρεμβάσεις με βάση το συγκεκριμένο κριτήριο.

Το κριτήριο αυτό αποτελεί ένα αποδοτικό εργαλείο για την αξιολόγηση των ενεργειακών επενδύσεων που δύνανται να υλοποιηθούν σε επίπεδο περιφερειακών κοινοτήτων. Βασικό χαρακτηριστικό του συνιστά το γεγονός ότι εκφράζει το επιθυμητό αποτέλεσμα (εξοικονόμηση ενέργειας) ως προς την ποσότητα των αναγκαίων πόρων για την επίτευξή του, καταδεικνύοντας κατά τον τρόπο αυτό τις παρεμβάσεις εκείνες που ανταποκρίνονται καλύτερα στις ανάγκες του κάθε δήμου ξεχωριστά και αξιοποιούν με τον καλύτερο δυνατό τρόπο τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του.

Το ανωτέρω κριτήριο αναδεικνύεται σημαντικός οδηγός στην επιλογή των κατάλληλων ενεργειακών δράσεων και στη χάραξη βιώσιμης ενεργειακής στρατηγικής, διότι επικεντρώνει τις προσπάθειες των δήμων στις δράσεις εκείνες που θα οδηγήσουν με μικρότερο κόστος στην επίτευξη των ενεργειακών τους στόχων.

Επιπλέον, κύριο χαρακτηριστικό του κριτηρίου αποτελεί η απλότητα χρήσης και επεξεργασίας των αριθμητικών δεδομένων και των παραμέτρων των δράσεων. Το γεγονός αυτό κρίνεται ιδιαίτερα σημαντικό, καθώς παρέχεται η δυνατότητα αξιοποίησής του από ανθρώπινο δυναμικό δίχως εξειδικευμένη γνώση χρηματοοικονομικών και ενεργειακής διαχείρισης (πχ. προσωπικό της δημοτικής αρχής).

Ένα άλλο χαρακτηριστικό που ισχυροποιεί τη δυνατότητα χρήσης του ως αξιόπιστου υποστηρικτικού εργαλείου λήψης επενδυτικών αποφάσεων στον ενεργειακό τομέα αποτελεί το γεγονός ότι στις περιπτώσεις των δράσεων Εξοικονόμησης Ενέργειας το συνολικό κόστος των επιμέρους δράσεων αντιπροσωπεύεται εξ' ολοκλήρου από το αρχικό κόστος υλοποίησης της επένδυσης, με το κόστος συντήρησης και λειτουργίας τους να είναι πολύ περιορισμένο. Επίσης, το ποσοστό της εξοικονόμησης ενέργειας







που εξασφαλίζεται με την πλειονότητα των δράσεων είναι σταθεροποιημένο, με μικρές αποκλίσεις να παρουσιάζονται στη διάρκεια λειτουργίας τους.

Με τον προαναφερόμενο τρόπο, ο χρήστης εισάγοντας τα ενεργειακά και λοιπά χαρακτηριστικά του και μεταβάλλοντας κατά βούληση τις επιμέρους προσδιοριστικές παραμέτρους και τα ποσοστά εφαρμογής των επενδύσεων, έχει την ευκαιρία να αναζητήσει τις δράσεις εκείνες που είναι περισσότερο αποδοτικές για την περίπτωση του δήμου του και να επιτύχει κατάλληλους συνδυασμούς αυτών, με κύριο στόχο την επίτευξη της επιθυμητής εξοικονόμησης ενέργειας και εκπομπών CO<sub>2</sub>, όπως επίσης, και την εξασφάλιση καταβολής περιορισμένων επενδυμένων κεφαλαίων.

## 5.2 Εφαρμογή της μεθοδολογίας Οικονομικής Αξιολόγησης

Στη συνέχεια της ενότητας παρουσιάζεται η εφαρμογή του εργαλείου της «Οικονομικής Αξιολόγησης» για την περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου. Η επιλογή του συγκεκριμένου δήμου έγινε λόγω της πληρότητας των διαθέσιμων και αναγκαίων για τη λειτουργία του εργαλείου στοιχείων καθώς επίσης και της ευρύτητας των τομέων στους οποίους υπάρχει δυνατότητα παρέμβασης (ύπαρξη δραστηριότητας στο τομέα της Αλιείας).

Αρχικά, σύμφωνα με τα στοιχεία που αντλήθηκαν από τη διπλωματική εργασία με τίτλο «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Επιδαύρου» (2012), συμπληρώθηκαν όλα τα πεδία εισόδου των τιμών που εκφράζουν τόσο τις ενεργειακές καταναλώσεις ανά τομέα όσο και τις παραμέτρους που καθορίζουν την επιλογή των δράσεων, όπως αναφέρθηκε και πιο πάνω. Για τις ανάγκες της υλοποίησης του εργαλείου οικονομικής αξιολόγησης θα ληφθούν τα ακόλουθα σενάρια εφαρμογής ενεργειακών επενδύσεων:

-  Σενάριο Υψηλής Διείσδυσης ΑΠΕ
-  Σενάριο Υψηλής Εφαρμογής ΕΞΕΝ
-  Σενάριο Ενίσχυσης Δημοτικού Τομέα
-  Σενάριο Ενίσχυσης Τομέα Μεταφορών
-  Σενάριο Ενίσχυσης Τομέα Γεωργίας/Αλιείας
-  Σενάριο Ευαισθητοποίησης Πολιτών

Για κάθε ένα από τα παραπάνω σενάρια θα διαμορφωθούν, αναλόγως, τα ποσοστά εφαρμογής των ενεργειακών δράσεων ώστε να επιτευχθεί σε κάθε περίπτωση ίση εξοικονόμηση ενέργειας. Η συγκεκριμένη ποσότητα ενέργειας προκύπτει τόσο από εφαρμογή δράσεων εξοικονόμησης ενέργειας όσο και από την παραγωγή ενέργειας με χρήση ΑΠΕ και ισούται περίπου με το 20% της καταναλισκόμενης ενέργειας κατά το έτος βάσης (αναφοράς).

### I. Σενάριο Υψηλής Διεύθυνσης ΑΠΕ

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου σεναρίου θεωρήθηκε πως θα υλοποιηθούν και θα τεθούν σε λειτουργία όλες οι μονάδες ΑΠΕ που έχουν πάρει έγκριση στο Δήμο Επιδαύρου. Πιο συγκεκριμένα, πρόκειται για ΦΒ σταθμούς ονομαστικής ισχύος 5,329MW και ενός σταθμού αιολικής ενέργειας ισχύος 9MW. Επιπροσθέτως, θα δρομολογηθούν εγκαταστάσεις φωτοβολταϊκών σε στέγες κτιρίων του τριτογενούς και οικιακού τομέα. Ειδικότερα, έγινε η υπόθεση πως η εγκατάσταση Φωτοβολταϊκών σε στέγες θα εφαρμοστεί για το 5% των διαθέσιμων κτιρίων. Τελικά, σύμφωνα με κατάλληλες εκτιμήσεις, η συνολική εγκατεστημένη ισχύς αυτής της επένδυσης φτάνει τα 1,504MW (Πίνακας 5.7).

**Πίνακας 5.7 Σενάριο I – Παρεμβάσεις ΑΠΕ**

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ		Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ			Παράμετροι						
ΔΙ	Τομέας Ηλεκτροπαραγωγής	Παρεχόμενη Ενέργεια (GWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (GWh/€)	Διαρκής Ζώνη Επένδυσης (έτη)	Κόστος επί μονάδας (€)	Εγκαταστήσιμη Ισχύς (MW)	Ετησιακή Αποδόση (GWh/MW)	Μέση Ταχύτητα Άνεμου (m/s)	Ισοδύναμο Όλες Ονομαστικές Διατάξεις	Αριθμός Κτιρίων	Μέση τιμή επένδυσης (€)	Ποσοστό Εξοικονόμησης της Διάθεσης (%)	Μετατόπιση Εγκαταστάσιμης Ισχύος (MW)
ΔΙ.1	Φωτοβολταϊκό στις στέγες	1.911.888	6.016.000 €	6,366	20	4.000,0 €	1.504	1.271,2			3.755	100,0	5,0%	12,5
ΔΙ.2	Φωτοβολταϊκό πάγκο	6.774.225	14.921.200 €	9,880	20	2.800,0 €	5.329	1.271,2						
ΔΙ.3	Αιολικό πάγκο	19.800.000	12.150.000 €	24,444	12	1.350,0 €	9.000		5,0	2.200				

Όπως φαίνεται πιο πάνω, η δημιουργία του αιολικού πάρκου εμφανίζει την καλύτερη απόδοση, με την επένδυση σε ΦΒ σταθμούς και σε φωτοβολταϊκά σε στέγες κτιρίων να ακολουθούν με σαφώς μικρότερο δείκτη. Δεδομένου του αιολικού και ηλιακού δυναμικού της περιοχής, η κατασκευή του αιολικού σταθμού κρίνεται ιδιαίτερα συμφέρουσα επένδυση σε επίπεδο ΑΠΕ.

Όσον αφορά τις παρεμβάσεις στα Δημοτικά Κτίρια και τις Εγκαταστάσεις, λήφθηκαν τα ακόλουθα ποσοστά εφαρμογής των δράσεων (Πίνακας 5.8).

**Πίνακας 5.8 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις**

ΔΙ	Κτίριο, Έργο/Πρόγραμμα, Πραγματοποίηση	Αρχική Ενέργεια (GWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ετήσια Εξοικονόμηση (€)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (GWh/€)	Διαρκής Ζώνη Επένδυσης (έτη)	Κόστος επί Μονάδας (€)	Επένδυση Κτιρίων (€)	Επένδυση Υποδομών (€)	Επένδυση Εξοπλισμού Τομέα (€)	Εγκαταστήσιμη Ισχύς (MW)	Αριθμός Κτιρίων	Αριθμός Κλιμακωτών Δοσίων
ΔΙ.1	Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με νέες καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	854.640	60%	25%	241.394	10.000 €	241,394	10	1,0 €	20.000					
ΔΙ.2	Αντικατάσταση κεντρικών και τοπικών	288.123	12%	50%	27.372	99.000 €	8.294	20	33,0 €		6.000				
ΔΙ.3	Τεχνητές εξοικονομητικές θερμότητες	288.123	40%	50%	70.590	231.000 €	9.168	20	33,0 €			14.000			
ΔΙ.4	Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θερμικές χρήσεις	854.640	68%	50%	273.580	11.100 €	246,468	10	740,0 €					30	
ΔΙ.5	Χρήση συστημάτων παρακολούθησης (BEMS) των ενεργειακών καταναλωμάτων για βέλτιστη χρήση	4.311.352	20%	30%	388.022	87.000 €	44,690	10	14,5 €	20.000					
ΔΙ.6	Αντικατάσταση κεντρικών περιλάτιο με καλύτερης ονομαστικής	288.123	21%	25%	18.126	22.479 €	16,823	25	2.997,2 €	20.000					
ΔΙ.7	Αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων με καινούργιους	288.123	12%	25%	12.246	10.796 €	28,382	25	1.438,2 €	20.000					
ΔΙ.8	Αντικατάσταση παλαιών κλιματιστικών με νέες τεχνολογίες	603.484	22%	50%	217.264	38.500 €	56,430	10	700,0 €						110
ΔΙ.9	Τεχνητές θερμότητες απονομιμότητας	288.123	4%	50%	6.762	13.200 €	4,366	10	880,0 €					30	
ΔΙ.10	Βελτίωση υφιστάμενων διατάξεων υδραυλικών	791.884	10%	0%	0	- €	0,000	30	220.000,0 €						

Στην συγκεκριμένη περίπτωση θεωρήθηκαν μέτριοι βαθμοί εφαρμογής δράσεων ΕΞΕΝ στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων με τις δράσεις για αντικατάσταση παλαιών λαμπτήρων και εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θερμικές χρήσεις να αποτελούν τις πλέον αποδοτικές επενδύσεις.

Σύμφωνα με το 1<sup>ο</sup> σενάριο, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.9, θεωρήθηκαν μηδενικές παρεμβάσεις στον Οικιακό και Τριτογενή Τομέα καθώς και στις εγκαταστάσεις Δημοτικού Φωτισμού.

**Πίνακας 5.9** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διάρκεια (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.10	Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων Δράσεις δημοσίων λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας	28.872.211	5%	0%	0	- €	0,000	10	40.000,0 €
53.11	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	0%	0	- €	0,000	10	80.000,0 €
53.12	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,5%	0%	0	- €	0,000	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διάρκεια (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.13	Συμβατική αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονόμησης ενέργειας	1.294.855	55%	0%	0	- €	0,000	10	300.000,0 €

Στον κλάδο των μεταφορών, οι παρεμβάσεις ήταν περιορισμένες και περιελάμβαναν ένα μέρος του συνόλου των δράσεων που μπορούν να υλοποιηθούν στο Δήμο (Πίνακας 5.10).

**Πίνακας 5.10** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές

54	Μεταφορές	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διάρκεια (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
54.1	Μετατροπή οχημάτων πετρελίου για χρήση υαφίων μηχανών βιοκαυσίμου	399.331	5%	25%	4.992	5.625 €	8,874	10	2.500,0 €	9
54.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελίου με οχήματα αερίου	399.331	50%	25%	49.916	78.750 €	6,339	10	35.000,0 €	9
54.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	25%	4.909	27.000 €	1,818	10	27.000,0 €	4
54.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	50%	24.330	40.000 €	6,082	10	40.000,0 €	
54.5	Συνδυασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού ορομολογίων δημοτικών αυτοκινήτων	486.596	10%	50%	24.330	50.000 €	4,866	10	100.000,0 €	
54.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΔΜ	52.869.217	5%	0%	0	- €	0,000	10	190.000,0 €	
54.7	Εκστρατεία ενημέρωσης σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	10%	0%	0	- €	0,000	10	58.500,0 €	

Σχετικά με τον τομέα των μεταφορών, γίνεται σαφές πως οι περισσότερες από τις προτεινόμενες δράσεις παρέχουν τον ίδιο βαθμό απόδοσης ανά μονάδα επενδυμένου κεφαλαίου, με την περίπτωση της χρήσης βιοκαυσίμων στα δημοτικά οχήματα να αποτελεί την πιο σημαντική.

Τέλος, στους κλάδους της Γεωργίας και της Αλιείας, σύμφωνα με το συγκεκριμένο σενάριο, έλαβαν χώρα οι μεγαλύτερες παρεμβάσεις ΕΞΕΝ από το σύνολο των τομέων. Αναλυτικά τα στοιχεία φαίνονται στον Πίνακα 5.11.

**Πίνακας 5.11** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία

55	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διάρκεια (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Έκταση (Ha)	Αριθμός σκαφών
55.1	Συντήρηση και εκσυγχρονισμός μηχανημάτων ελαστικών, με νέες, ενεργειακά αποδοτικότερες	9.360.160	27,5%	25%	877.515	200.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
55.2	Βελτιστοποίηση των συστημάτων έρδρασης - Αλλαγή μεθόδου έρδρασης (π.χ. στάβαν έρδραση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
55.3	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κέρση ζρέυσης	12.477.682	20,0%	50%	1.247.768	175.000 €	71,301	10	350.000,0 €			
55.4	Συντήρηση σιλοστικών διατάξεων έρδρασης	12.477.682	30,0%	0%	0	- €	0,000	10	850.000,0 €			
55.5	Βελτιστοποίηση του «σώματος» του ελαστικού σκάφους (π.χ. ενσωμάτωση βελτιστοποιημένης κλίσης)	2.665.200	8%	0%	0	- €	0,000	10	50.000,0 €			45
55.6	Ενσωμάτωση μηχανη κάλυψης στο ελαστικό σκάφος	2.665.200	8%	25%	59.967	34.875 €	17,195	10	3.100,0 €			45
55.7	Αντικατάσταση ελαστικού εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	0%	0	- €	0,000	10	3.000,0 €			45
55.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος έρδρασης των ελαστικών σκαφών (π.χ. Αλλαγή διαμέτρου της προελαίας, αντικατάσταση της με μεταβλητή γενιάς pitch)	2.665.200	15%	30%	119.934	33.750 €	35,536	10	2.500,0 €			45
55.9	Βελτιστοποιημένες σχεδιασμός ελαστικών εργαλείων	2.665.200	15%	25%	99.945	28.125 €	35,536	10	2.500,0 €			45

Από την κατηγορία της Γεωργίας και της Αλιείας, ξεχωρίζουν οι δράσεις της εγκατάστασης συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας και του εκσυγχρονισμού των γεωργικών ελκυστήρων, με τις υπόλοιπες, επίσης, να εμφανίζουν αρκετά αξιολογικά επίπεδα αποδοτικότητας. Αξίζει να σημειωθεί πως οι δράσεις του συγκεκριμένου τομέα εμφανίζουν βελτιωμένες τιμές του δείκτη έναντι του τομέα των Μεταφορών, κάνοντάς τες ελκυστικές για εφαρμογή στο Δήμο Επιδαύρου.

**Πίνακας 5.12** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	28.486	33.087.200 €
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	1.251	523.065 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	0	- €
Δημοτικός Φωτισμός	0	- €
Μεταφορές	108	201.375 €
Γεωργία/Αλιεία	4.121	2.142.932 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>5.481</b>	<b>2.867.372 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33.967</b>	<b>35.954.572 €</b>

Συμπερασματικά, για το 1<sup>ο</sup> σενάριο παρατηρούμε, από το συγκεντρωτικό Πίνακα 5.12, ότι είναι σημαντική η παρουσία των ΑΠΕ στον τομέα των επιλεγμένων δράσεων, με τις παρεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας του τομέα της Γεωργίας/Αλιείας να εμφανίζει το μεγαλύτερο μερίδιο και αυτές των Δημοτικών Κτιρίων την μεγαλύτερη αποδοτικότητα (σύμφωνα με το θεωρούμενο κριτήριο αξιολόγησης).

## II. Σενάριο Υψηλής Εφαρμογής ΕΞΕΝ

Στα πλαίσια του 2<sup>ου</sup> σεναρίου θεωρήθηκαν πως τα έργα ΑΠΕ που θα υλοποιούνταν στην περιοχή άγγιζαν το 50% των αντίστοιχων δράσεων του 1<sup>ου</sup> σεναρίου. Πιο συγκεκριμένα, λήφθηκε η υπόθεση πως από τα εγκεκριμένα έργα ΑΠΕ θα εκτελεστεί το 50% αυτών και στη δράση «Φωτοβολταϊκά στις Στέγες» θα ανταποκριθεί το 2,5% του συνόλου του τριτογενούς και οικιακού τομέα.

**Πίνακας 5.13** Σενάριο II – Παρεμβάσεις ΑΠΕ

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ			Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ			Παράμετροι					
ΔΙ	Τεχνική Περιγραφή	Προϋπολογισμός Έργου (€)	Επένδυση (€)	Απόδοση (€/€)	Διάρκεια Ζήτησης (έτη)	Κόστος ανά μονάδα (€)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kWp)	Ετήσια Παραγωγή Ενέργειας (kWh)	Μέση Τεχνική Απόδοση (απόδοσιμότητα)	Ισοδύναμο, στην Ονομαστική Αποδοτικότητα	Αριθμός Κτιρίων	Μέση τιμή επένδυσης (€/κτι)	Ποσοστό Επένδυσης, μισόσε %	Μοναδικότητα Επένδυσης, μισόσε %
Δ1.1	Φωτοβολταϊκά στις στέγες	955.942	3.008.000 €	6,366	20	4.000,0 €	752	1.271,2			3.755	100,0	2,5%	12,5
Δ1.2	Φωτοβολταϊκό πάρκο	3.387.112	7.466.600 €	9,089	20	2.800,0 €	2.665	1.271,2						
Δ1.3	Αιολικό πάρκο	9.900.000	6.975.000 €	24,444	12	1.350,0 €	4.200		5,0	2.200				

Όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.13, η συνολικά παραγόμενη ενέργεια από ΑΠΕ θα είναι ίση με το μισό της αντίστοιχης ενέργειας του 1<sup>ου</sup> σεναρίου δράσεων.

Στον τομέα της ΕΞΕΝ στα Δημοτικά Κτίρια και τις Εγκαταστάσεις παρατηρούμε μία σημαντική αύξηση της εφαρμογής των μελετούμενων Παρεμβάσεων (Πίνακας 5.14).

**Πίνακας 5.14** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Α/Α	Κτίριο, Εγκατάσταση/Επινοήματα	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επιμόρφωσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Επιπλέον Κέρδη/Επιπλέον Έσοδα (€)	Επιπλέον Υπολοίπων (€)	Επιπλέον Εξοικονόμηση Τόκων (€)	Επιπλέον Έσοδα (€)	Αριθμός Κτιρίων	Αριθμός Κλιμακωτών Μονάδων
5.1	Αντικατάσταση πολεόντων λαμπτήρων με νέους καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	304.646	60%	80%	286.238	16.000	241,384	10	1,0 €	20.000					
5.2	Αντικατάσταση κορυφοκρίμων και υαλοπινάκων	288.123	12%	60%	32.846	138.800	8,284	30	33,0 €		4.000				
5.3	Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης	288.123	42%	50%	70.590	231.900	9,168	30	33,0 €			14.000			
5.4	Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θέρμανση 19990%	804.646	68%	75%	410.369	16.650	246,468	10	740,0 €					30	
5.5	Δράση ενεργειακών πιστοληπτικής (BEEM) των επιχειρηματιών καταναλωτών για θέρμανση, ψύξη	4.311.352	30%	80%	1.034.724	232.900	44,600	10	14,5 €	20.000					
5.6	Αντικατάσταση κεντρικών πετρελαίων με κεντρικές φυσικού αερίου	288.123	21%	25%	16.126	22.479	16,823	25	2.997,2 €	20.000					
5.7	Αντικατάσταση πολεόντων λαμπτήρων με νέους	288.123	17%	75%	36.736	32.359	18,382	25	1.438,2 €	20.000					
5.8	Αντικατάσταση πολεόντων κλιματιστών με νέα τεχνολογία	602.454	72%	80%	347.697	61.000	66,430	10	700,0 €						110
5.9	Τοποθέτηση θερμοστατών οπισθοθέρμανσης	288.123	4%	75%	8.644	19.300	4,366	10	880,0 €					30	
5.10	Βελτίωση κεντρικών δαπέτων υαλοφόρων	791.834	10%	100%	79.188	220.000	10,798	30	220.000,0 €						

Με χρήση και του κριτηρίου αξιολόγησης, δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση στις δράσεις που παρουσιάζουν τις μεγαλύτερες τιμές του δείκτη, θεωρώντας πως αποτελούν τις πλέον οικονομικά αποδοτικές παρεμβάσεις.

Στο στάδιο αυτό λήφθηκε υπόψη πως θα πραγματοποιηθούν εκστρατείες ενημέρωσης των πολιτών σχετικά με δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού κόστους στον Οικιακό και Τριτογενή τομέα (Πίνακας 5.15).

**Πίνακας 5.15** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επιμόρφωσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
5.10 Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις οικονομικής εξοικονόμησης ενέργειας	28.872.211	5%	10%	144.361	40.000	36,090	10	40.000,0 €
5.11 Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	10%	902.959	80.000	112,870	10	80.000,0 €
5.12 Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,5%	10%	366.110	80.000	45,764	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επιμόρφωσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
5.13 Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονόμησης ενέργειας	1.294.855	55%	100%	712.170	300.000	23,739	10	300.000,0 €

Στη συγκεκριμένη περίπτωση θεωρήθηκε πως το 10% των πολιτών, δηλαδή ένα αρκετά αισιόδοξο ποσοστό, θα προβεί σε δράσεις εξοικονόμησης ενέργειας χαμηλού κόστους (αλλαγή ενεργειακής συμπεριφοράς κλπ.) μετά τις πραγματοποιούμενες εκστρατείες.

Επίσης, στον τομέα των μεταφορών αυξημένες ήταν οι δράσεις που θεωρήθηκαν πως θα υλοποιηθούν στα πλαίσια του 2<sup>ου</sup> σεναρίου (Πίνακας 5.16).

**Πίνακας 5.16** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές

Α/Α	Μεταφορά	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επιμόρφωσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
5.41	Μετατροπή οχημάτων πετρελαίου για χρήση υφελών μεθάνων βιοκαυσίμου	399.331	5%	50%	9.983	11.250	8,874	10	2.500,0 €	9
5.42	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελαίου με οχήματα φυσικού αερίου	399.331	50%	50%	99.833	157.500	6,339	10	35.000,0 €	9
5.43	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	50%	9.817	54.000	1,818	10	27.000,0 €	4
5.44	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	100%	48.660	40.000	12,165	10	40.000,0 €	
5.45	Εγχειρίδια και ολοκλήρωση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού δρομολογίων δημοτικών συγκοινωνιών	486.596	10%	100%	48.660	100.000	4,866	10	100.000,0 €	
5.46	Προσθήκη πληροφοριών στους δημόσιους σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ	52.869.217	5%	100%	2.643.461	190.000	139,130	10	190.000,0 €	
5.47	Εκπαίδευση πολιτών σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	2%	100%	1.057.384	58.500	180,749	10	58.500,0 €	



Και στην συγκεκριμένη περίπτωση του τομέα των Μεταφορών δόθηκε ιδιαίτερη έμφαση σε δράσεις που παρουσιάζουν αυξημένες τιμές του εξαγόμενου δείκτη.

Και στο τομέα της Γεωργίας, οι παρεμβάσεις ΕΞΕΝ είναι αυξημένες και εμφανίζουν κατά μέσο όρο υψηλά ποσοστά αποδοτικότητας (Πίνακας 5.17).

**Πίνακας 5.17** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία

κτ	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διακρινά Ζώνη Επένδυσης (€στ)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Έκταση γης (Ha)	Αριθμός σκαφών
Δ11	Συντήρηση και εκσυγχρονισμός αγροτικών ελαστικών, με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους	9.360.160	37,5%	65%	2.281.539	620.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
Δ12	Βελτίωση των συστημάτων άρδευσης - Αλλαγή μεθόδου άρδευσης (π.χ. σπρίνγκ άρδευση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
Δ13	Εγκατάσταση οπισθόμοτος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κέρτρο χρέωσης	12.477.682	20,0%	100%	2.495.536	350.000 €	71,381	10	350.000,0 €			
Δ14	Συντήρηση ολλανδικών δικτύων άρδευσης	12.477.682	30,0%	100%	3.743.305	850.000 €	44,839	10	850.000,0 €			
Δ15	Βελτιστοποίηση του «αύματου» του αλιευτικού σκάφους (π.χ. ενσωμάτωση βολβοειδούς πλώρης)	2.665.200	8%	50%	79.956	1.125.000 €	0,711	10	50.000,0 €			45
Δ16	Ενσωμάτωση μετρητή καυσίμων στα αλιευτικά σκάφη	2.665.200	8%	75%	179.901	184.625 €	17,195	10	3.100,0 €			45
Δ17	Ανακαίνιση αλιευτικού εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	50%	433.095	67.500 €	64,162	10	3.000,0 €			45
Δ18	Βελτιστοποίηση του συστήματος πρόωσης των αλιευτικών σκαφών (π.χ. Αίλιση διαμόρφου της προπέλας, αντικατάσταση της με μεταβλητής γωνίας pitch)	2.665.200	15%	30%	119.934	33.750 €	36,536	10	2.500,0 €			45
Δ19	Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός αλιευτικών εργαλείων	2.665.200	15%	50%	199.890	56.250 €	36,536	10	2.500,0 €			45

Επιλογικά, παρατηρούμε πως στο Σενάριο Υψηλής Εφαρμογής ΕΞΕΝ, όπως φαίνεται από τον Πίνακα 5.18, ο Οικιακός και Τριτογενής τομέας εμφανίζει την μεγαλύτερη αποδοτικότητα κεφαλαίου, με τον αντίστοιχο τομέα της Γεωργίας να προηγείται σε μέγεθος εξοικονομούμενης ενέργειας.

**Πίνακας 5.18** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	14.243	16.543.600 €
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	2.422	970.688 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	1.413	200.000 €
Δημοτικός Φωτισμός	712	300.000 €
Μεταφορές	3.918	611.250 €
Γεωργία/Αλιεία	11.249	4.778.307 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>19.714</b>	<b>6.860.244 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33.957</b>	<b>23.403.844 €</b>

### III. Σενάριο Ενίσχυσης Δημοτικού Τομέα

Στο συγκεκριμένο σενάριο θεωρήθηκε περιορισμένη διείσδυση των ΑΠΕ και αυξημένος ρόλος των Παρεμβάσεων ΕΞΕΝ στο Δημοτικό Τομέα. Πιο συγκεκριμένα, για τον τομέα της Τοπικής Ηλεκτροπαραγωγής έγινε η υπόθεση ότι η εγκατεστημένη ισχύς των Φωτοβολταϊκών συστημάτων και των Φωτοβολταϊκών στις στέγες δημοτικών κτιρίων κυμαίνονται σε χαμηλότερα επίπεδα έναντι του 1<sup>ου</sup> Σεναρίου Δράσεων (Πίνακας 5.19).

**Πίνακας 5.19 Σενάριο III – Παρεμβάσεις ΑΠΕ**

Α/Α	Τομέας/Εγκατάσταση	Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ			Παράμετροι								
		Παροχή/μήτρη Ενέργειας (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά μονάδα (€)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kWp)	Ετήσια Διαθεσίμη Ενέργεια (kWh)	Μέση Ταχύτητα Άνεμου (m/s)	Βεβηλωμένος Ρυθμός Ομοιοστατικής Διαφοροποίησης	Αριθμός Έκτακτων	Μέση τιμή εφαρμογής (€/kWh)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (α2, kWh/€)		
Α1.1	Φωτοβολταϊκό στις στέγες	955.942	3.000.000 €	6,356		20	4.000,0 €	752	1.271,2				3,755	100,0	2,5%	12,5
Α1.2	Φωτοβολταϊκό πάρκο	4.237.164	9.332.960 €	9,980		20	2.800,0 €	3.333	1.271,2							
Α1.3	Αιολικό πάρκο	19.800.000	12.150.000 €	24,444		15	1.350,0 €	9.000		5,0	2,200					

Στο συγκεκριμένο σενάριο υπήρξε η υπόθεση της αυξημένης εφαρμογής δράσεων στις εγκαταστάσεις του Δημοτικού Τομέα, με τα μεγαλύτερα ποσοστά εφαρμογής των δράσεων να εστιάζονται σε αυτές με την μεγαλύτερη αποδοτικότητα κεφαλαίων (Πίνακας 5.20).

**Πίνακας 5.20 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις**

Α/Α	Κτίριο/Εγκατάσταση	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ετήσια Εξοικονόμηση (€)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Ετήσια Κρατών Επένδυση (€)	Ετήσια Υπόλοιπα (€)	Ετήσια Εξοικονόμηση (€)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kW)	Αριθμός Έκτακτων	Αριθμός Κλιματιστών Μονάδων
Α1.1	Αντικατάσταση πτελιών λαμπτήρων με νέες καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	304.646	65%	80%	386.230	16.000 €	141,394	10	1,0 €	20.000					
Α1.2	Αντικατάσταση κορυμμάτων και υαλοπινάκων	288.123	12%	80%	43.796	158.400 €	8,284	30	33,0 €		6.000				
Α1.3	Τοποθέτηση εξωτερικής θέρμανσης	288.123	42%	60%	84.768	177.200 €	9,168	30	33,0 €			14.000			
Α1.4	Εγκατάσταση ηλιακών συλλεκτών για θέρμανση ζεστού νερού	304.646	68%	75%	410.369	16.650 €	246,468	10	740,0 €					30	
Α1.5	Χρήση ανεπτυγμένων τεχνολογιών θέρμανσης (BEMS) και ενεργειακών καταπολιόσεων με θέρμανση ζεστού νερού	4.311.352	10%	80%	1.034.724	232.000 €	44,600	10	14,5 €	20.000					
Α1.6	Αντικατάσταση κανθάρων παράρτιο με κορυμμές φυσικού αερίου	288.123	21%	60%	36.304	53.940 €	16,823	25	2.997,2 €	20.000					
Α1.7	Αντικατάσταση πτελιών λαμπτήρων με κορυμμάτων	288.123	17%	60%	29.389	25.887 €	28,382	25	1.438,2 €	20.000					
Α1.8	Αντικατάσταση πτελιών κλιματιστών με νέα τεχνολογία	603.434	72%	80%	347.607	61.000 €	56,430	10	700,0 €						110
Α1.9	Τοποθέτηση θέρμανσης αντιστάθμης	288.123	4%	60%	6.915	15.840 €	4,366	10	880,0 €					30	
Α1.10	Βελτίωση υφιστάμενων διατάξεων υδροθέρμανσης	791.834	10%	100%	79.188	220.000 €	10,798	30	220.000,0 €						

Στον τομέα του δημοτικού φωτισμού θεωρήθηκε η εφαρμογή πλήρους εκσυγχρονισμού του δικτύου, με την υλοποίηση των διαθέσιμων παρεμβάσεων να είναι καθολική. Τα συγκεκριμένα στοιχεία διακρίνονται στον Πίνακα 5.21 που ακολουθεί.

**Πίνακας 5.21 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός**

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ετήσια Εξοικονόμηση (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
Α3.10 Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας	28.872.211	5%	0%	0	40.000 €	0,000	10	40.000,0 €
Α3.11 Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
Α3.12 Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,5%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ετήσια Εξοικονόμηση (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
Α3.13 Σηδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονόμησης ενέργειας	1.294.855	55%	100%	712.170	300.000 €	23,739	10	300.000,0 €

Στον τομέα των μεταφορών η εφαρμογή παρεμβάσεων ΕΞΕΝ ήταν περιορισμένη και επικεντρώθηκε κυρίως σε δράσεις μειωμένου κόστους, όπως εφαρμογή οικολογικής οδήγησης και προγραμματισμού δρομολογίων του δημοτικού στόλου (Πίνακας 5.22).

**Πίνακας 5.22** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές

Α/Α	Μεταφορές	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζητής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
34.1	Μειωμένη οχημάτων πετρελίου για χρήση υφαιμένων μεγάλων βιοκαυσίμου	399.331	2%	50%	9.983	11.250 €	8,874	10	2.500,0 €	9
34.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελίου με οχήματα φυσικού αερίου	399.331	50%	25%	49.916	78.750 €	6,339	10	35.000,0 €	9
34.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	25%	4.909	27.000 €	1,818	10	27.000,0 €	4
34.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	100%	48.660	40.000 €	12,165	10	40.000,0 €	
34.5	Σχεδιασμός και υλοποίηση δράσεων διατήρησης στόλου και προγραμματισμού δραστηριοτήτων δημοτικών αυτοκινήτων	486.596	10%	100%	48.660	100.000 €	4,866	10	100.000,0 €	
34.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΔΜ	52.869.217	2%	0%	0	- €	0,000	10	190.000,0 €	
34.7	Εκπαίδευση πολιτών σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	2%	0%	0	- €	0,000	10	58.500,0 €	

Τέλος, στον αγροτικό τομέα οι παρεμβάσεις ήταν αισθητά μειωμένες έναντι των προηγούμενων σεναρίων και επικεντρώνονται σε λίγες αποδοτικές δράσεις, με μέτρια ποσοστά εφαρμογής τους. Ειδικότερα, τα στοιχεία αυτά διακρίνονται στον Πίνακα 5.23.

**Πίνακας 5.23** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία

Α/Α	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζητής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Εκταγή γης (Ha)	Αριθμός σκαφών
35.1	Συντήρηση και ανακατασκευή αγροτικών ελαιολιπών, με νέους ενεργειακά αποδοτικότερους	9.360.160	27,5%	50%	1.785.030	400.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
35.2	Βελτιστοποίηση συστημάτων άρδευσης - Αλλαγή μεθόδου άρδευσης (π.χ. σπρίνγκ άρδευση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
35.3	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδρολειτουργίας με κάρτα χρήσης	12.477.682	20,0%	0%	0	- €	0,000	10	350.000,0 €			
35.4	Συντήρηση αυλιών ελαιών άρδευσης	12.477.682	20,0%	50%	1.871.682	425.000 €	44,039	10	850.000,0 €			
35.5	Βελτιστοποίηση του «σκάματος» που ελαιολιπών (π.χ. αναμόρφωση βελτιστοποιημένης πλώρης)	2.665.200	6%	0%	0	- €	0,000	10	50.000,0 €			45
35.6	Ενοποίηση μερική καύσιμων στα ελαιολιπών	2.665.200	9%	50%	119.934	69.750 €	17,195	10	3.100,0 €			45
35.7	Αντικατάσταση ελαιολιπών εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	0%	0	- €	0,000	10	3.000,0 €			45
35.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος άρδευσης των αλιωνικών σκαφών (π.χ. αλλαγή διαμέτρου της φρεσίας, αντικατάσταση της με μεταβλητής ταχύτητας pitch)	2.665.200	15%	0%	0	- €	0,000	10	2.500,0 €			45
35.9	Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός ελαιολιπών εργαλείων	2.665.200	15%	25%	99.845	28.125 €	35,536	10	2.500,0 €			45

Στα πλαίσια του 3<sup>ου</sup> σεναρίου ενεργειακών επενδύσεων, οι παρεμβάσεις στον Δημοτικό τομέα εμφανίζονται αρκετά αυξημένες, τόσο σε επίπεδο κτιρίων και εγκαταστάσεων όσο και σε επίπεδο δημοτικού φωτισμού, επιτυγχάνοντας την μέγιστη απόδοση έναντι των υπολοίπων παρεμβάσεων. Τα συνολικά στοιχεία εξοικονόμησης ενέργειας και κόστους επένδυσης εμφανίζονται στον Πίνακα 5.24.

**Πίνακας 5.24** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	24.993	24.490.960 €
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	2.459	1.077.526 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	0	200.000 €
Δημοτικός Φωτισμός	712	300.000 €
Μεταφορές	162	257.000 €
Γεωργία/Αλιεία	5.562	2.594.057 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>8.896</b>	<b>4.428.583 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>33.889</b>	<b>28.919.543 €</b>

IV. Σενάριο Ενίσχυσης Τομέα Μεταφορών

Για τις ανάγκες του συγκεκριμένου σεναρίου θεωρήθηκαν αυξημένες δράσεις στον τομέα των Μεταφορών, τόσο σε επίπεδο Δημοτικού Στόλου όσο και σε επίπεδο Δημόσιων και Ιδιωτικών Μεταφορών.

Σχετικά με τις δράσεις Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας, τα επίπεδα παρέμβασης παρέμειναν σταθερά και ίσα με το προηγούμενο σενάριο (Πίνακας 5.25).

Πίνακας 5.25 Σενάριο IV – Παρεμβάσεις ΑΠΕ

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΞΕΝ	Έργα ΑΠΕ			Έργα ΞΕΝ				Παράμετροι					
	Προϋπολογισμός (€)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (€)/% €	Διαρκεια Ζωής Επιβίβασης (Έτη)	Κόστος επί μονάδας (€/kWh)	Εγκαταστάσιμη Ύλη (kWp)	Ενεργειακή Απόδοση (kWh/kWh)	Μέση Ταχύτητα Άνεμου (m/s)	Ισοδύναμος Ίσος Ονομαστικής Διαφοροποίησης	Αριθμός Κιλιμ. Εξοικονομ. (km)	Μέση ταχ. εξοικονομ. (km)	Ποσοστό Εξοικονομ. της Δράσης (%)	Μοναδιαίο Εγκαταστάσιμ. (€/kWp)
Α1.1 Φωτοβολταϊκά στις στέγες	956.942	3.088.000 €	6,356	20	4.000,0 €	752	1.271,2			3.755	100,0	2,5%	12,5
Α1.2 Φωτοβολταϊκό πάρκο	4.237.164	9.332.960 €	9,080	20	2.800,0 €	3.333	1.271,2						
Α1.3 Αιολικό πάρκο	19.800.000	12.150.000 €	24,444	15	1.350,0 €	9.000		5,0	2,200				

Στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων και Εγκαταστάσεων, οι θεωρούμενες επενδύσεις είναι αισθητά μειωμένες έναντι του προηγούμενου σεναρίου, εμφανίζοντας μία διασπορά στο σύνολο των παρεμβάσεων που είναι διαθέσιμες μέσω της συγκεκριμένης πλατφόρμας (Πίνακας 5.26).

Πίνακας 5.26 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Α/Α	Κτίριο, Κατάστημα, Συγκοινωνία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονομησης (%)	Ποσοστό Εξοικονομησης της Δράσης (%)	Ετήσια Εξοικονομησης (€)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (€)/% €	Διαρκεια Ζωής Επιβίβασης (Έτη)	Κόστος επί Μονάδας (€/kWh)	Επιπέδα Κτιρίων Εγκαταστάσιμ. (m2)	Επιπέδα Υποδομησών (m2)	Επιπέδα Εξοικονομ. Τίτλων (m2)	Εγκαταστάσιμη Ύλη (kWp)	Αριθμός Κιλιμ. Εξοικονομ. (km)
Α1.1	Αντικατάσταση πυλιδών λαμπτήρων με νέες καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	804.646	50%	50%	144.836	6.900 €	241,394	10	1,0 €	20.000				
Α1.2	Αντικατάσταση κορονομένων και ενδοσυνεών	288.123	10%	30%	16.423	69.400 €	8,294	30	33,0 €		6.000			
Α1.3	Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης	288.123	40%	30%	42.364	138.400 €	9,168	30	33,0 €			14.000		
Α1.4	Εγκατάσταση φρεσών ενσωματωμένων για θερμικές γέφυρες	804.646	50%	30%	164.148	6.660 €	246,468	10	740,0 €					30
Α1.5	Χρήση αντανάκτων ημεροκαλεσθής (HEMS) των ενεργειακών καταστάσεων για θέρμανση/ψύξη	4.311.352	20%	25%	323.361	72.500 €	44,600	10	14,5 €	20.000				
Α1.6	Αντικατάσταση κεντρικών αερισμών με κεντρικές φρεσές αερίων	288.123	21%	25%	16.116	22.479 €	16,823	25	2.997,2 €	20.000				
Α1.7	Αντικατάσταση πυλιδών λαμπτήρων με κεντροσφαιρικούς	288.123	12%	25%	12.246	10.786 €	28,382	25	1.438,2 €	20.000				
Α1.8	Αντικατάσταση πυλιδών κλιματιστικών με νέες τεχνολογίες	603.494	20%	30%	130.363	23.100 €	66,420	10	700,0 €					110
Α1.9	Τοποθέτηση θερμοστατών αυτοεπιπέδωσης	288.123	4%	30%	3.487	7.920 €	4,366	10	880,0 €					30
Α1.10	Βελτίωση κεντρικών δικτύων υδροδότησης	791.334	10%	0%	0	- €	0,000	30	220.000,0 €					

Οι μοναδικές παρεμβάσεις που θεωρήθηκαν στα πλαίσια του συγκεκριμένου σεναρίου είναι εκείνες στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.27.

Πίνακας 5.27 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονομησης (%)	Ποσοστό Εξοικονομησης της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονομησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (€/kWh)	Διαρκεια Ζωής Επιβίβασης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€/kWh)
Α3.10 Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις δόνησης λαμπτήρων εξοικονομησης ενέργειας	28.872.211	5%	0%	0	40.000 €	0,000	10	40.000,0 €
Α3.11 Εκστρατεία ενημέρωσης για τη σφήλη από την εξοικονομηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
Α3.12 Εκστρατεία ενημέρωσης για τη σφήλη από την εξοικονομηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,5%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονομησης (%)	Ποσοστό Εξοικονομησης της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονομησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (€/kWh)	Διαρκεια Ζωής Επιβίβασης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€/kWh)
Α3.13 Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονομησης ενέργειας	1.294.855	55%	100%	712.170	300.000 €	23,739	10	300.000,0 €

Στο συγκεκριμένο σενάριο υπήρξε η υπόθεση της πλήρους εφαρμογής μίας μεγάλης σειράς δράσεων του τομέα των Μεταφορών, με τα ποσοστά εφαρμογής να

εστιάζονται στις δράσεις που εμφανίζουν και την υψηλότερη αποδοτικότητα. Αναλυτικότερα, οι προτεινόμενες δράσεις παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.28.

**Πίνακας 5.28 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές**

Α/Α	Μεταφοράς	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διακτινή (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Ετη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
54.1	Μικτεροπώληση οχημάτων πετρελαίου για χρήση υψηλών μετρήτων βιοκαυσίμου	399.331	5%	50%	9.983	11.250 €	8,874	10	2.500,0 €	9
54.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελαίου με οχήματα φυσικού αερίου	399.331	50%	50%	99.833	157.500 €	6,339	10	35.000,0 €	9
54.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	30%	5.890	32.400 €	1,818	10	27.000,0 €	4
54.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	100%	48.660	40.000 €	12,165	10	40.000,0 €	
54.5	Σχεδιασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού ορομολογίων δημοτικών συγκοινωνιών	486.596	10%	100%	48.660	100.000 €	4,866	10	100.000,0 €	
54.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ	52.869.217	5%	100%	2.643.461	190.000 €	139,130	10	190.000,0 €	
54.7	Ενισχυτικοί προγράμματα σχετικά με την οικολογική οδήγηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	2%	100%	1.057.384	58.500 €	180,749	10	58.500,0 €	

Αντιθέτως, οι παρεμβάσεις στον τομέα της Γεωργίας και της Αλιείας δεν εμφανίζουν ιδιαίτερη ένταση, με τον αριθμό τους να είναι περιορισμένος και επικεντρωμένος στις πιο αποδοτικές παρεμβάσεις. Αναλυτικά τα στοιχεία παρατίθενται στον Πίνακα 5.29.

**Πίνακας 5.29 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία**

Α/Α	Γεωργία/ Αλιεία/ Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διακτινή (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Ετη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Εκπαση (Ώρ)	Αριθμός σκαφών
55.1	Συντήρηση και εκσυγχρονισμός αγροτικών ελαστικών, με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους	9.360.160	37,5%	35%	1.228.821	280.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
55.2	Βελτίωση των συστημάτων άρδευσης - Αλλαγή μεθόδου άρδευσης (πχ. σπρέι/άνη άρδευση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
55.3	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρέωσης	12.477.682	20,0%	0%	0	- €	0,000	10	350.000,0 €			
55.4	Συντήρηση αυλλογικών δικτύων άρδευσης	12.477.682	30,0%	0%	0	- €	0,000	10	850.000,0 €			
55.5	Βελτιστοποίηση του «σφάλματος» του ελαστικού σκάφους (π.χ. ενσωμάτωση βιοβελτιωτές πλώρης)	2.665.200	0%	0%	0	- €	0,000	10	50.000,0 €			45
55.6	Ενσωμάτωση μετρητή καυσίμων στα ελαστικά σκάφη	2.665.200	0%	0%	0	- €	0,000	10	3.100,0 €			45
55.7	Αντικατάσταση ελαστικού εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	50%	433.095	67.500 €	64,162	10	3.000,0 €			45
55.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος πρόωσης των ελαστικών σκαφών (πχ. Αύξηση διαμέτρου της προπέλας, οπισθοκατανομή της με μεταβλητή γωνία pitch)	2.665.200	15%	0%	0	- €	0,000	10	2.500,0 €			45
55.9	Βελτιστοποιημένοι σχεδιασμός ελαστικών εργαλείων	2.665.200	15%	50%	199.890	56.280 €	35,636	10	2.500,0 €			45

Συμπερασματικά, γίνεται εμφανές πως σύμφωνα με το συγκεκριμένο σενάριο, ο τομέας των Μεταφορών παρουσιάζει την μεγαλύτερη εξοικονόμηση ενέργειας και αποδοτικότητα έναντι των υπολοίπων τομέων μελέτης. Η επικέντρωση στην μείωση τόσο της κατανάλωσης ενέργειας στην περίπτωση του δημοτικού στόλου όσο, κυρίως, στον περιορισμό της ενέργειας σε επίπεδο δημόσιων και ιδιωτικών μεταφορών, μέσω της πραγματοποίησης εκστρατειών ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης, είχε ως αποτέλεσμα τα κάτωθι ενεργειακά αποτελέσματα (Πίνακας 5.30).

**Πίνακας 5.30** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΜWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
<b>Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή</b>	<b>24.993</b>	<b>24.490.960 €</b>
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	852	347.445 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	0	200.000 €
Δημοτικός Φωτισμός	712	300.000 €
Μεταφορές	3.914	589.650 €
Γεωργία/Αλιεία	3.577	2.074.932 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>9.056</b>	<b>3.512.027 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>34.049</b>	<b>28.002.987 €</b>

*V. Σενάριο Ενίσχυσης Τομέα Γεωργίας/Αλιείας*

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου σενάριου θεωρήθηκαν αυξημένες δράσεις στον τομέα της Γεωργίας και της Αλιείας.

Όπως και στις 2 προηγούμενες περιπτώσεις, για να είναι εφικτή η σύγκριση των αποτελεσμάτων των σεναρίων, θεωρήθηκε σταθερή η διείσδυση των ΑΠΕ (Πίνακας 5.31).

**Πίνακας 5.31** Σενάριο V – Παρεμβάσεις ΑΠΕ

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ	Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ			Παράμετροι							
	Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	Προσδοκώμενη Ενέργεια (kWh)	Ετήσιος Κόστος (€)	Διάρκεια (έτη)	Διάρκεια Ζήτησης Επένδυσης (έτη)	Κόστος επί μονάδα (€)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kWp)	Ετήσια Εισοδήματα (€)	Μέση Περίοδος Απώλειας (έτη)	Ποσοστό Ετήσιων Επενδύσεων Ολομακρυνόμενων	Αριθμός Κτηρίων	Μέση τιμή επένδυσης (€)	Ποσοστό Επένδυσης που Απαιτείται (%)	Διανέμεται Επένδυση (€)
Α1.1 Φωτοβολταϊκά στις στέγες	956.942	3.008.000 €	6,356		20	4.000,0 €	752	1.271,2			3.755	100,0	2,5%	12,5
Α1.2 Φωτοβολταϊκό πάρκο	4.237.164	9.332.940 €	9,880		20	2.800,0 €	3.333	1.271,2						
Α1.3 Αιολικό πάρκο	19.800.000	12.150.000 €	24,444		15	1.350,0 €	9.000		5,0	2.200				

Στον τομέα των Δημοτικών Κτιρίων και Εγκαταστάσεων, οι επενδύσεις είναι ιδιαίτερα περιορισμένες και επικεντρώνονται σε δράσεις αυξημένης αποδοτικότητας. Αναλυτικά, τα δεδομένα αυτά εμφανίζονται στον Πίνακα 5.32.

**Πίνακας 5.32** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Κτίριο, Στοιχείο, Εγκατάσταση	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Επένδυσης της Δράσης (%)	Ετήσια Ενέργεια (kWh)	Ετήσιος Κόστος (€)	Διάρκεια Ζήτησης (έτη)	Κόστος επί Μονάδα (€)	Επένδυση Κτιρίου (€)	Επένδυση Υπόλοιπων (€)	Επένδυση Εργαστηρίων (€)	Επένδυση Τροχών (€)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kW)	Αριθμός Κτηρίων	Αριθμός Κλιμακωπών Μονάδων
Α1.1 Αντικατάσταση ποσειδών λαμπτήρων με νέους καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	304.646	60%	20%	241.394	10.000 €	241,394	10	1,0 €	20.000					
Α1.2 Αντικατάσταση κορυφοπέτρων και υαλοπινάκων	238.123	10%	30%	16.423	89.400 €	8,294	20	32,0 €		6.000				
Α1.3 Τοποθέτηση εξωτερικής θέρμανσης	238.123	40%	30%	42.384	138.000 €	9,168	20	32,0 €			14.000			
Α1.4 Εγκατάσταση φιακών σελιδικών για θερμικές χρήσεις	304.646	68%	20%	109.432	4.440 €	246,468	10	740,0 €					30	
Α1.5 Χρήση συστημάτων παρακολούθησης (BEMS) των ενεργειακών καταστάσεων για θέρμανση/ψύξη	4.211.352	20%	30%	388.022	87.000 €	44,900	10	14,5 €	20.000					
Α1.6 Αντικατάσταση κεντρικών πετρελαίων με καυστήρες φυσικού αερίου	238.123	21%	10%	4.061	8.992 €	16,823	25	2.897,2 €	20.000					
Α1.7 Αντικατάσταση ποσειδών λαμπτήρων με κεντροθήκες	238.123	17%	10%	4.898	4.315 €	28,382	25	1.438,2 €	20.000					
Α1.8 Αντικατάσταση ποσειδών κλιμακωπών με νέες τεχνολογίες	403.484	72%	30%	118.363	23.100 €	66,430	10	700,0 €						110
Α1.9 Τοποθέτηση θερμοστατών αυτοεπιβαθμιγών	238.123	4%	20%	2.366	6.100 €	4,366	10	880,0 €					30	
Α1.10 Βελτίωση υετοστάνων δικτύων υδροδότησης	791.884	10%	0%	0	- €	0,000	30	220.000,0 €						

Οι μοναδικές παρεμβάσεις που θεωρήθηκαν στα πλαίσια του συγκεκριμένου σεναρίου είναι εκείνες στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού, όπως φαίνεται και στον Πίνακα 5.33.

**Πίνακας 5.33 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός**

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.10	Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις οικονομικής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας	28.872.211	5%	0%	0	40.000 €	0,000	10	40.000,0 €
53.11	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
53.12	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,3%	0%	0	80.000 €	0,000	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.13	Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονομητικής ενέργειας	1.294.855	55%	100%	712.170	300.000 €	23,739	10	300.000,0 €

Οι παρεμβάσεις στο επίπεδο των Μεταφορών είναι ιδιαίτερα μειωμένες και εστιασμένες σε δράσεις μειωμένου κόστους (Πίνακας 5.34).

**Πίνακας 5.34 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές**

ΑΔ	Μεταφορά	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
54.1	Μετατροπή οχημάτων πετρελαίου για χρήση υγραίων μίγμάτων βιοκαυσίμου	399.331	5%	20%	3.993	4.500 €	8,874	10	2.500,0 €	9
54.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελαίου με οχήματα οπισκού αερίου	399.331	50%	0%	0	- €	0,000	10	35.000,0 €	9
54.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	0%	0	- €	0,000	10	27.000,0 €	4
54.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	50%	24.330	40.000 €	6,082	10	40.000,0 €	
54.5	Σχεδιασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού δραστηριοτήτων δημοτικών εργαζομένων	486.596	10%	50%	24.330	50.000 €	4,866	10	100.000,0 €	
54.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ	52.869.217	5%	0%	0	- €	0,000	10	190.000,0 €	
54.7	Ενισχυτικοί ποτανοί σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	2%	0%	0	- €	0,000	10	58.500,0 €	

Τέλος, στον τομέα της Γεωργίας και της Αλιείας συμπεριελήφθηκαν, στο συγκεκριμένο σενάριο, όλες οι δράσεις που παρέχονται από το εργαλείο για τους τομείς αυτούς, όπως παρουσιάζεται και στον Πίνακα 5.35.

**Πίνακας 5.35 Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία**

ΑΔ	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Εκτασή (Ha)	Αριθμός οπαρών
55.1	Συντήρηση και καταγραφοφόρες εργατικών ελαστικών, με νέες, ενεργειακά αποδοτικότερες	9.360.160	37,5%	60%	2.106.036	480.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
55.2	Βελτιστοποίηση των συστημάτων άρδευσης - Αλλαγή μεθόδων άρδευσης (π.χ. στάθμην άρδευση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
55.3	Εγκατάσταση συστημάτων ηλεκτρονικής υδροληψίας με κάρτα χρήσης	12.477.682	20,0%	50%	1.247.768	175.000 €	71,301	10	350.000,0 €			
55.4	Συντήρηση συλλογικών δικτύων άρδευσης	12.477.682	30,0%	50%	1.871.652	425.000 €	44,039	10	850.000,0 €			
55.5	Βελτιστοποίηση του «σώματος» του ελαστικού οπίσθιας (π.χ. ανωστήση βελτιστοποίησης πλάσης)	2.665.200	6%	30%	47.974	675.000 €	0,711	10	50.000,0 €			45
55.6	Εναρμόνιση μεταρρή καυσίμων στα ελαστικά οπίσθια	2.665.200	9%	50%	119.934	69.750 €	17,195	10	3.100,0 €			45
55.7	Αντικατάσταση ελαστικού εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	20%	173.238	27.000 €	64,162	10	3.000,0 €			45
55.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος πέδησης των ελαστικών οπίσθιας (π.χ. Αύξηση διαμέτρου της τρομίας, αντικατάσταση της με μεταβλητές γωνίες pitch)	2.665.200	15%	30%	119.934	33.750 €	35,536	10	2.500,0 €			45
55.9	Βελτιστοποιημένος σχεδιασμός ελαστικών εργαλείων	2.665.200	15%	20%	79.956	22.500 €	35,536	10	2.500,0 €			45

Από τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα του Πίνακα 5.36, διαπιστώνουμε ότι οι επενδύσεις στους τομείς της Γεωργίας και της Αλιείας αντιπροσωπεύουν το συντριπτικό ποσοστό της προκύπτουσας εξοικονόμησης ενέργειας, με την αποδοτικότητα όμως των συγκεκριμένων δράσεων να υπολείπεται έναντι του Δημοτικού Τομέα (Κτίρια και Φωτισμός).

**Πίνακας 5.36** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (ΜWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
<b>Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή</b>	<b>24.993</b>	<b>24.490.960 €</b>
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	941	341.126 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	0	200.000 €
Δημοτικός Φωτισμός	712	300.000 €
Μεταφορές	53	94.500 €
Γεωργία/Αλιεία	7.482	3.579.182 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>9.188</b>	<b>4.514.808 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>34.181</b>	<b>29.005.768 €</b>

**VI. Σενάριο Ευαισθητοποίησης Πολιτών**

Στο πλαίσιο του συγκεκριμένου σεναρίου θεωρήθηκαν αυξημένες δράσεις στον τομέα της ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού, μέσω πραγματοποίησης

Όπως και στις 3 προηγούμενες περιπτώσεις, για να είναι εφικτή η σύγκριση των αποτελεσμάτων των σεναρίων, θεωρήθηκε σταθερή η διείσδυση των ΑΠΕ (Πίνακας 5.37)

**Πίνακας 5.37** Σενάριο VI – Παρεμβάσεις ΑΠΕ

Παρεμβάσεις ΑΠΕ & ΕΞΕΝ	Έργα ΑΠΕ			Έργα ΕΞΕΝ			Παράμετροι							
	Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	Προσέγγιση Ενέργεια (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (kWh/€)	Διαρκεια Ζήτησης Επένδυσης (€)	Κόστος επί μονάδα (€)	Εγκλιση στην Τέχνη (kWh/€)	Ετήσια Επένδυση (kWh/€)	Μέση Περίοδος Αποπληρωμής (α2)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (α2)	Ασφάλεια Κτιρίων	Μείση τιμή επένδυσης (α2)	Ποσοστό Επένδυσης που Απαιτείται (%)	Διπλασιασμός Επένδυσης (α2/€)
α1.1 Φωτοβολταϊκά στις στέγες	956.942	3.008.000 €	6,356	20	4.000,0 €	752	1.271,2				3,755	100,0	2,5%	12,5
α1.2 Φωτοβολταϊκό πάρκο	4.237.164	9.332.960 €	9,880	20	2.800,0 €	3.333	1.271,2							
α1.3 Αιολικό πάρκο	19.800.000	12.150.000 €	24,444	15	1.350,0 €	9.000		5,0	2,200					

Στον τομέα των δημοτικών κτιρίων, όπως παρουσιάζεται και από τον Πίνακα 5.38, οι παρεμβάσεις ήταν περιορισμένες και επικεντρωμένες στις δράσεις με τη μεγαλύτερη αποδοτικότητα κεφαλαίου.

**Πίνακας 5.38** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις

Αριθμός Έργων και Επενδύσεις	Κτίρια, Εξοπλισμός, Εγκαταστάσεις				Παράμετροι									
	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Επένδυσης επί Δράσης (%)	Ετήσια Επένδυση (€)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Διαρκής (kWh/€)	Διαρκεια Ζήτησης Επένδυσης (€)	Κόστος επί Μονάδα (€)	Επένδυση Κτιρίων Εγκαταστάσεων (α2)	Επένδυση Υπόλοιπων (α2)	Επένδυση Εργασιών Τοίχων (α2)	Εγκαταστάσιμη Ισχύς (kW)	Αριθμός Κτιρίων	Αριθμός Κλιμακοστασίων Μονάδων
α1.1 Αντικατάσταση πολλαπλών λαμπτήρων με νέους καλύτερης ενεργειακής απόδοσης	204.646	80%	20%	241.394	10.000 €	241.394	10	1,0 €	20.000					
α1.2 Αντικατάσταση κορυφαίων και υαλοπινάκων	288.123	12%	0%	0	- €	0,000	20	33,0 €		6.000				
α1.3 Τοποθέτηση εξωτερικής θερμομόνωσης	288.123	49%	0%	0	- €	0,000	20	33,0 €			14.000			
α1.4 Εγκατάσταση θέρμανσης οδικών για θερμά υγρά	204.646	99%	50%	273.890	11.100 €	246.468	10	740,0 €					30	
α1.5 Χρήση συστημάτων παρακολούθησης (BEMS) για ενεργειακό κεντρολόγηση για θέρμανση/ψύξη	4.311.352	30%	30%	388.022	87.000 €	44.600	10	14,5 €	20.000					
α1.6 Αντικατάσταση κεντρικών περιόδων με κεντρικές φυσικού αερίου	288.123	21%	0%	0	- €	0,000	25	2.997,2 €	20.000					
α1.7 Αντικατάσταση πολλαπλών λαμπτήρων με κεντρολόγηση	288.123	17%	0%	0	- €	0,000	25	1.438,2 €	20.000					
α1.8 Αντικατάσταση πολλαπλών κλιμακοστασίων με νέα τεχνολογία	403.484	22%	30%	130.363	23.100 €	56.430	10	700,0 €						110
α1.9 Τοποθέτηση θερμοστατών αισθητήρων	288.123	4%	0%	0	- €	0,000	10	880,0 €					30	
α1.10 Βελτίωση υφιστάμενων διατάξεων υδρόρροης	791.854	10%	0%	0	- €	0,000	30	220.000,0 €						

Στον Οικιακό και Τριτογενή τομέα οι παρεμβάσεις ήταν σημαντικές, μέσω της πραγματοποίησης εκστρατειών ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης του κοινού γύρω από τρόπους εξοικονόμησης ενέργειας και διαμόρφωσης μίας περισσότερο



οικολογικής συνείδησης. Επίσης, στον τομέα του Δημοτικού Φωτισμού έχουν δρομολογηθεί οι παρεμβάσεις στον εκσυγχρονισμό των εγκαταστάσεων. Τα συγκεκριμένα αποτελέσματα εμφανίζονται στον Πίνακα 5.39.

**Πίνακας 5.39** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Οικιακός/Τριτογενής Τομέας και Δημοτικός Φωτισμός

Οικιακός και Τριτογενής Τομέας		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.10	Εκστρατεία ενημέρωσης για την αντικατάσταση λαμπτήρων/Δράσεις διανομής λαμπτήρων εξοικονόμησης ενέργειας	28.872.211	5%	5%	72.181	40.000 €	18,045	10	40.000,0 €
53.11	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον οικιακό τομέα	45.147.943	20%	5%	451.479	80.000 €	56,435	10	80.000,0 €
53.12	Εκστρατεία ενημέρωσης για τα οφέλη από την εξοικονόμηση ενέργειας χαμηλού κόστους στον τριτογενή τομέα	20.920.560	17,5%	5%	183.055	80.000 €	22,882	10	80.000,0 €
Δημοτικός Φωτισμός		Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)
53.13	Σταδιακή αντικατάσταση λαμπτήρων με εξοικονόμησης ενέργειας	1.294.855	55%	0%	0	- €	0,000	10	300.000,0 €

Όπως και στην περίπτωση του Οικιακού και Τριτογενούς τομέα, έτσι και στις μεταφορές, έχει δοθεί ιδιαίτερη έμφαση στην ενημέρωση των πολιτών γύρω από ζητήματα ενεργειακά βιώσιμης μετακίνησης και συμπεριφοράς (Πίνακας 5.40).

**Πίνακας 5.40** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Μεταφορές

Α/Α	Μεταφοράς	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων
54.1	Μετατροπή οχημάτων πετρελίου για χρήση υψηλών μιγμάτων βιοκαυσίμου	399.331	5%	25%	4.992	5.625 €	8,874	10	2.500,0 €	9
54.2	Αντικατάσταση βαρέων δημοτικών οχημάτων πετρελίου με οχήματα φυσικού αερίου	399.331	50%	0%	0	- €	0,000	10	35.000,0 €	9
54.3	Αντικατάσταση βενζινοκίνητων δημοτικών οχημάτων με υβριδικά ή ηλεκτρικά οχήματα	87.265	22,5%	0%	0	- €	0,000	10	27.000,0 €	4
54.4	Εκπαίδευση οδηγών του δημοτικού στόλου σχετικά με την εφαρμογή Οικολογικής Οδήγησης (Eco-Driving)	486.596	10%	100%	48.660	40.000 €	12,165	10	40.000,0 €	
54.5	Σχολασμός και υλοποίηση δράσεων διαχείρισης στόλου και προγραμματισμού δρομολογίων δημοτικών συγκοινωνιών	486.596	10%	100%	48.660	100.000 €	4,866	10	100.000,0 €	
54.6	Παροχή πληροφοριών στους δημότες σχετικά με θέματα μετακίνησης και χρήσης ΜΜΜ	52.869.217	5%	100%	2.643.461	190.000 €	139,130	10	190.000,0 €	
54.7	Ενσωμάτωση πολιτών σχετικά με την οικολογική μετακίνηση και την οικολογική οδήγηση	52.869.217	2%	100%	1.057.384	58.500 €	180,749	10	58.500,0 €	

Τέλος, στον τομέα της Γεωργίας και της Αλιείας, οι παρεμβάσεις που θεωρήθηκαν κατά το συγκεκριμένο σενάριο ήταν ιδιαίτερα περιορισμένες και επικεντρωμένες σε αυτές με την μεγαλύτερη αποδοτικότητα επενδυτικού κεφαλαίου.

**Πίνακας 5.41** Παρεμβάσεις ΕΞΕΝ – Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία

Α/Α	Γεωργία/Αλιεία/Δασοκομία	Αρχική Ενέργεια (kWh)	Ποσοστό Εξοικονόμησης (%)	Ποσοστό Εφαρμογής της Δράσης (%)	Ενέργεια Εξοικονόμησης (kWh)	Επενδυτικό Κόστος (€)	Δείκτης (kWh/€)	Διάρκεια Ζωής Επένδυσης (Έτη)	Κόστος ανά Μονάδα (€)	Αριθμός Οχημάτων	Έκταση (Ha)	Αριθμός σκαφών
55.1	Συντήρηση και εκσυγχρονισμός αγροτικών ελαστικών, με νέους, ενεργειακά αποδοτικότερους	9.360.160	37,5%	50%	1.785.030	400.000 €	43,876	10	40.000,0 €	20		
55.2	Βελτίωση των συστημάτων άρδευσης - Αλλαγή μεθόδου άρδευσης (π.σ. επίγειο άρδευση)	12.477.682	27,5%	50%	1.715.681	1.671.182 €	10,266	10	1.237,5 €		2.701	
55.3	Εγκατάσταση συστήματος ηλεκτρονικής υδρολμηνίας με κάρτα χρέωσης	12.477.682	20,0%	0%	0	- €	0,000	10	350.000,0 €			
55.4	Συντήρηση συλλεκτών διατάκτων άρδευσης	12.477.682	30,0%	0%	0	- €	0,000	10	850.000,0 €			
55.5	Βελτιστοποίηση του υψόμενου του αλιευστικού σκάφους (π.χ. ενσωμάτωση βολβοειδούς πλώρης)	2.665.200	6%	0%	0	- €	0,000	10	50.000,0 €			45
55.6	Ενσωμάτωση μετρητή καυσίμων στα αλιευστικά σκάφη	2.665.200	9%	50%	119.934	69.750 €	17,195	10	3.100,0 €			45
55.7	Αντικατάσταση αλιευστικού εξοπλισμού	2.665.200	32,5%	0%	0	- €	0,000	10	3.000,0 €			45
55.8	Βελτιστοποίηση του συστήματος πρόωσης των αλιευστικών σκαφών (π.χ. Αύξηση διαμέτρου της προπέλας, αντικατάστασή της με μεταβλητής γωνίας πηλίχ)	2.665.200	15%	0%	0	- €	0,000	10	2.500,0 €			45
55.9	Βελτιστοποιήσιμες σχεδιασμός αλιευστικών εργαλείων	2.665.200	15%	0%	0	- €	0,000	10	2.500,0 €			45

Τα αποτελέσματα των παραπάνω υποθέσεων εμφανίζονται στον Πίνακα 5.42.

**Πίνακας 5.42** Εξοικονόμηση Ενέργειας και Κόστος Επένδυσης

ΤΟΜΕΑΣ ΔΡΑΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)
Τοπική Ηλεκτροπαραγωγή	24.993	24.490.960 €
Δημοτικά Κτίρια και Εγκαταστάσεις	1.033	131.200 €
Οικιακός και Τριτογενής Τομέας	707	200.000 €
Δημοτικός Φωτισμός	0	- €
Μεταφορές	3.803	394.125 €
Γεωργία/Αλιεία	3.591	2.140.932 €
<b>Σύνολο Έργων ΕΞΕΝ</b>	<b>9.134</b>	<b>2.866.257 €</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΣΥΝΟΛΟ</b>	<b>34.127</b>	<b>27.357.217 €</b>

### 5.3 Συμπεράσματα

Αυτό που παρατηρείται από την υλοποίηση της συγκεκριμένης μεθοδολογίας οικονομικής αξιολόγησης και επιλογής επενδύσεων στην περίπτωση του Δήμου Επιδαύρου είναι ότι οι δράσεις ευαισθητοποίησης των πολιτών, γενικότερα, παρέχουν τη δυνατότητα επίτευξης αυξημένης εξοικονόμησης ενέργειας μέσω της καταβολής περιορισμένων επενδυτικών κεφαλαίων καθώς είναι οι δράσεις εκείνες με τις μεγαλύτερες τιμές του υπό μελέτη δείκτη.

Επιπλέον, κρίνεται απαραίτητο να τονιστεί ότι, για την περίπτωση των 4 τελευταίων σεναρίων ίσης διείσδυσης σε ΑΠΕ, τα συνολικά καταβληθέντα κεφάλαια για την εφαρμογή του 4<sup>ου</sup> σεναρίου είναι σημαντικά χαμηλότερα έναντι των υπολοίπων 3 σεναρίων, αποδεικνύοντας ότι η συμμετοχή και ευαισθητοποίηση των ενδιαφερόμενων μερών του δήμου αποτελούν τον κύριο μοχλό για την υιοθέτηση μίας βιώσιμης ενεργειακά στρατηγικής σε τοπικό επίπεδο. Τα συγκεντρωτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται ακολούθως:

**Πίνακας 5.43** Συγκεντρωτικά Στοιχεία – 4 Σενάριο

ΤΟΜΕΑΣ ΕΠΙΚΕΝΤΡΩΣΗΣ	ΕΞΟΙΚΟΝΟΜΗΣΗ ΕΝΕΡΓΕΙΑΣ (MWh)	ΚΟΣΤΟΣ ΕΠΕΝΔΥΣΗΣ (€)	Απόδοση Κεφαλαίων (kWh/€)
Δημοτικός Τομέας	8.896	4.428.583	2,01
Τομέας Μεταφορών	9.056	3.512.027	2,58
Τομέας Γεωργίας/Αλιείας	9.188	4.514.808	2,04
Ευαισθητοποίηση Πολιτών	9.134	2.866.257	3,19

Από τα ανωτέρω στοιχεία του Πίνακα 5.4 γίνεται σαφές ότι, πέραν των παρεμβάσεων ευαισθητοποίησης του κοινού γύρω από ζητήματα βιώσιμης ενέργειας, σχετικά με την επιδιωκόμενη αποδοτικότητα επενδυτικών κεφαλαίων, ακολουθούν οι δράσεις ΕΞΕΝ στον τομέα των Μεταφορών.

Επιλογικά, η προτεινόμενη μεθοδολογία αξιολόγησης ενεργειακών επενδύσεων αποτελεί ένα ευέλικτο εργαλείο για την επίτευξη ενεργειακής εξοικονόμησης σε δημοτικό επίπεδο και επομένως περιορισμό των εκπομπών CO<sub>2</sub> στην ατμόσφαιρα. Μετά τη συμπλήρωση των στοιχείων που αποτελούν την ενεργειακή ταυτότητα του εκάστοτε Δήμου, το εργαλείο του παρέχει τη δυνατότητα να διαπιστώσει:

- Ποιές δράσεις εμφανίζουν μεγαλύτερες τιμές δείκτη και επομένως βελτιωμένη αποδοτικότητα επενδυμένων κεφαλαίων.
- Ποιοί τομείς έχουν αυξημένο περιθώριο βελτίωσης/μείωσης των ενεργειακών τους καταναλώσεων μέσω της εφαρμογής μιας σειράς παρεμβάσεων.
- Πόση είναι η συνολική ποσότητα της εξοικονομούμενης ενέργειας από την εφαρμογή των επιλεγμένων δράσεων.
- Πόσο το αντίστοιχο κόστος υλοποίησης των προτεινόμενων παρεμβάσεων.

Το συγκεκριμένο κριτήριο επιλογής επενδύσεων δίνει ιδιαίτερη έμφαση στην επιδιωκόμενη εξοικονόμηση ενέργειας και το αντίστοιχο επενδυτικό κόστος. Χαρακτηρίζεται ως ένα διαδραστικό εργαλείο στο οποίο ο κάθε χρήστης-δήμος, δίχως την απαίτηση εξειδικευμένης γνώσης γύρω από χρηματοοικονομικά ζητήματα, θα μπορεί να προσομοιώσει μία πληθώρα σεναρίων, να διαπιστώσει ποιες δράσεις ταιριάζουν περισσότερο στα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά του και να χαράξει με μεθοδικότητα τη δική του βιώσιμη ενεργειακή στρατηγική σε τοπικό επίπεδο.



---

## ***Κεφάλαιο 6<sup>ο</sup>: Συμπεράσματα - Προοπτικές***

---



## 6. Συμπεράσματα - Προοπτικές

### 6.1 Συμπεράσματα

Τα εξαγόμενα συμπεράσματα της παρούσας διπλωματικής εργασίας είναι τα ακόλουθα:

- **Ανεπάρκεια υφιστάμενων μεθοδολογιών και εργαλείων κατάστρωσης ΣΔΑΕ για την περίπτωση αγροτικών κοινοτήτων.**

Μετά τη συλλογή και ανάλυση των τρεχουσών μεθοδολογιών και εργαλείων υλοποίησης Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια διαπιστώθηκε ότι η πλειονότητά τους ανταποκρίνεται στις ανάγκες δήμων με σαφή αστικά χαρακτηριστικά. Ειδικότερα, οι υπάρχουσες μεθοδολογίες χρησιμοποιούνται κατά κόρον σε πόλεις και μεγάλα αστικά κέντρα, υπολογίζοντας τις ενεργειακές καταναλώσεις στα αντίστοιχα πεδία δραστηριοποίησης, και προτείνοντας δράσεις που είναι προσαρμοσμένες στο αστικό περιβάλλον υλοποίησής τους. Αντιθέτως, δεν λαμβάνουν υπόψη τους στοιχεία που έχουν να κάνουν με συγκριτικά μικρότερες κοινότητες, αγροτικού, κατά βάση, χαρακτήρα, κάνοντας τη χρήση τους ανεπαρκή σε αυτές τις περιπτώσεις, ενώ και οι τομείς στους οποίους επικεντρώνονται κρίνονται περιορισμένοι σε ευρύτητα δυνατοτήτων παρέμβασης.

- **Δημιουργία και προσαρμογή της μεθοδολογικής προσέγγισης στις ανάγκες αγροτικών κοινοτήτων.**

Η προσαρμοσμένη μεθοδολογία έχει δομηθεί με βασικό γνώμονα την ενθάρρυνση των αγροτικών κοινοτήτων μάθησης στη δημιουργία, εφαρμογή και παρακολούθηση εξατομικευμένων Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ). Αρχικά, κατά τη φάση εισαγωγής των ενεργειακών καταναλώσεων και υπολογισμού της Ενεργειακής Βάσης Αναφοράς και της Βασικής Απογραφής Εκπομπών του δήμου μελέτης, σημαντικό ρόλο διαδραματίζουν οι τομείς της Γεωργίας, Δασοκομίας και Αλιείας, των οποίων οι ενεργειακές καταναλώσεις λαμβάνονται υπόψη στους ανωτέρω υπολογισμούς. Επιπλέον, σημαντικό πλεονέκτημα, έναντι των υπολοίπων υφιστάμενων μεθοδολογιών, αποτελεί η δυνατότητα αναγνώρισης των κατάλληλων έργων που μπορούν να βοηθήσουν την κοινότητα να επιτύχει τους στόχους της και να υποστηριχθούν με Ευρωπαϊκά κεφάλαια, με στόχο την αποτελεσματικότερη επίτευξη της ενεργειακής βιωσιμότητας στην περιοχή μελέτης. Επιπροσθέτως, ένα βασικό θετικό στοιχείο της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας είναι το γεγονός ότι το συνολικό έργο των υπάρχοντων Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια και τα εργαλεία μάθησης βρίσκονται σε διαδικτυακή μορφή, συμβάλλοντας καθοριστικά στον περιορισμό του απαιτούμενου χρόνου, των δημοτικών κεφαλαίων και των

αναγκαίων στοιχείων για την ανάπτυξη, εφαρμογή και έλεγχο των δικών τους Σχεδίων Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Τέλος, στους κύριους σκοπούς της περιλαμβάνεται η αύξηση των δυνατοτήτων και η αξιοποίηση των ικανοτήτων των ενδιαφερόμενων φορέων μέσω της μεταφοράς γνώσης από κοινότητες με μεγαλύτερη εμπειρία.

▪ **Ανάγκη παροχής οδηγιών και κατευθύνσεων στο χρήστη της διαδικτυακής πλατφόρμας.**

Μετά την πρώτη έκδοση της διαδικτυακής υλοποίησης της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας και την εφαρμογή της σε επτά δήμους της ελληνικής περιφέρειας, διαπιστώθηκαν ποιες αλλαγές μπορούν να πραγματοποιηθούν με στόχο την περαιτέρω βελτίωση και ολοκλήρωσή της. Ειδικότερα, θεωρείται σκόπιμο να ενσωματωθούν επιπρόσθετες δράσεις και βέλτιστες πρακτικές στο επίπεδο των ενεργειακών ελέγχων, των εγκαταστάσεων Συμπαράγωγής Ηλεκτρισμού και Θερμότητας στη βιομηχανία, της ηλεκτρικής κινητικότητας κλπ. Επιπλέον, καθίσταται αναγκαία η μετάφραση της πλατφόρμας σε περισσότερες γλώσσες και η δημιουργία ενός οδηγού παροχής κατευθυντήριων γραμμών στις υποψήφιες αγροτικές κοινότητες. Τέλος, επιθυμητή κρίνεται η προσθήκη ειδικών ετικετών στα πεδία εισόδου που είναι αναγκαία προς συμπλήρωση, προκειμένου να καταστεί ευχερέστερη η εξαγωγή των επιθυμητών ενεργειακών αποτελεσμάτων.

▪ **Ανάπτυξη αποδοτικού εργαλείου αξιολόγησης και επιλογής των ενεργειακών επενδύσεων.**

Η μεθοδολογία που καταρτίστηκε και παρουσιάστηκε στο 5<sup>ο</sup> κεφάλαιο της διπλωματικής εργασίας στόχο έχει την περαιτέρω υποστήριξη των αγροτικών κοινοτήτων στη διαμόρφωση των δικών τους ΣΔΑΕ. Πιο συγκεκριμένα, το μοντέλο οικονομικής αξιολόγησης που προτείνεται έχει κύριο σκοπό την τεχνοοικονομική ανάλυση των προβλεπόμενων δράσεων που μπορεί να υλοποιηθούν για τις ανάγκες εκπλήρωσης των δεσμεύσεων των υπογραφεισών, το Σύμφωνο, κοινοτήτων. Μέσα από τη μελλοντική ένταξή του στην προσαρμοσμένη μεθοδολογία κατάστρωσης ΣΔΑΕ, οι υποψήφιες κοινότητες θα έχουν τη δυνατότητα να αναγνωρίζουν τους σημαντικότερους τομείς προς παρέμβαση, τις δράσεις που είναι ενεργειακά και οικονομικά αποδοτικότερες και να καταστρώνουν το σύνολο των μελλοντικών έργων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ προς υλοποίηση.



## 6.2 Προοπτικές

Η παρούσα διπλωματική εργασία δύναται να συμβάλει ουσιαστικά στην διαμόρφωση και ολοκλήρωση της προσαρμοσμένης μεθοδολογίας για την υλοποίηση Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια. Ειδικότερα, παρέχει όλα εκείνα τα αναγκαία στοιχεία και τις πληροφορίες για την υποστήριξη της συγκεκριμένης διαδικασίας καθώς, επίσης, διαθέτει την επιστημονική ορθότητα και αρτιότητα που απαιτείται. Τα συμπεράσματα που εξήχθησαν από την αρχική έκδοση του διαδικτυακού εργαλείου της εν λόγω μεθοδολογίας μπορούν να αποτελέσουν σημαντική ανάδραση για περαιτέρω βελτίωση αυτής.

Η παρεχόμενη μεθοδολογία τεχνοοικονομικής αξιολόγησης των ενεργειακών παρεμβάσεων ΑΠΕ & ΕΞΕΝ, που παρατέθηκε, μπορεί να αποτελέσει το θεμέλιο λίθο για την διαμόρφωση μίας υποστηρικτικής διαδικασίας διευκόλυνσης των υποψήφιων αγροτικών κοινοτήτων στην επιλογή των καταλληλότερων ενεργειακών επενδύσεων, με βάση ενεργειακά και οικονομικά κριτήρια. Μελλοντική προσθήκη του συγκεκριμένου μοντέλου στη διαδικτυακή υλοποίηση της μεθοδολογίας κρίνεται πως θα επιφέρει σημαντική υποστήριξη και διευκόλυνση προς αυτή την κατεύθυνση.



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Α: Διαχρονική Εξέλιξη Ενεργειακής Κατανάλωσης ανά τομέα Δραστηριότητας στις χώρες της Ε.Ε. [68]

Ενεργειακή Κατανάλωση σε εθνικό επίπεδο (σε κτιπ)				
	2009	2015	2020	Τομέας
Αυστρία	8.658	8.611	8.697	Βιομηχανίες
	8.127	8.391	8.373	Μεταφορές
	6.906	7.215	7.148	Οικιακός
	3.850	4.092	4.150	Τριτογενής
Βέλγιο	12.103	13.211	13.651	Βιομηχανίες
	9.840	9.935	9.787	Μεταφορές
	10.011	10.207	10.097	Οικιακός
	5.146	5.372	5.365	Τριτογενής
Βουλγαρία	3.848	4.230	4.456	Βιομηχανίες
	2.647	2.953	3.151	Μεταφορές
	2.132	2.162	2.187	Οικιακός
	1.175	1.211	1.227	Τριτογενής
Γαλλία	33.760	34.210	34.688	Βιομηχανίες
	49.332	49.336	49.066	Μεταφορές
	45.197	45.717	45.396	Οικιακός
	28.584	29.166	28.999	Τριτογενής
Γερμανία	52.500	53.052	53.751	Βιομηχανίες
	62.747	63.813	63.301	Μεταφορές
	69.449	68.719	65.616	Οικιακός
	32.799	32.422	30.836	Τριτογενής
Δανία	2.638	2.508	2.467	Βιομηχανίες

	5.100	5.205	5.230	Μεταφορές
	4.519	4.712	4.738	Οικιακός
	2.833	2.848	2.839	Τριτογενής
Ελλάδα	4.039	4.181	4.335	Βιομηχανίες
	8.300	8.603	8.697	Μεταφορές
	5.703	6.250	6.435	Οικιακός
	3.163	3.438	3.522	Τριτογενής
Εσθονία	694	842	908	Βιομηχανίες
	789	843	878	Μεταφορές
	880	921	945	Οικιακός
	444	497	504	Τριτογενής
Ηνωμένο Βασίλειο	32.533	32.931	33.162	Βιομηχανίες
	54.429	55.343	54.815	Μεταφορές
	39.651	39.797	38.505	Οικιακός
	17.791	17.186	16.113	Τριτογενής
Ιρλανδία	2.283	2.496	2.677	Βιομηχανίες
	5.000	5.459	5.747	Μεταφορές
	3.257	3.463	3.567	Οικιακός
	1.965	2.124	2.139	Τριτογενής
Ισπανία	30.687	33.196	36.324	Βιομηχανίες
	41.242	45.190	47.703	Μεταφορές
	16.085	17.540	17.817	Οικιακός
	11.860	12.726	13.027	Τριτογενής
Ιταλία	39.829	40.223	41.993	Βιομηχανίες
	42.558	44.524	45.325	Μεταφορές
	32.618	34.552	35.583	Οικιακός

	16.851	17.401	17.848	Τριτογενής
Κύπρος	326	345	359	Βιομηχανίες
	1.069	1.156	1.196	Μεταφορές
	363	403	442	Οικιακός
	314	396	445	Τριτογενής
Λετονία	654	654	623	Βιομηχανίες
	1.297	1.502	1.545	Μεταφορές
	1.504	1.555	1.573	Οικιακός
	705	745	743	Τριτογενής
Λιθουανία	973	1.106	1.119	Βιομηχανίες
	1.618	1.849	1.994	Μεταφορές
	1.365	1.496	1.569	Οικιακός
	678	731	750	Τριτογενής
Λουξεμβούργο	899	997	1.029	Βιομηχανίες
	2.780	3.005	2.980	Μεταφορές
	676	697	700	Οικιακός
	137	147	151	Τριτογενής
Μάλτα	46	50	51	Βιομηχανίες
	324	346	354	Μεταφορές
	92	101	110	Οικιακός
	66	74	81	Τριτογενής
Ολλανδία	14.519	14.500	13.957	Βιομηχανίες
	14.687	14.906	14.768	Μεταφορές
	10.171	10.301	10.045	Οικιακός
	11.305	11.244	10.858	Τριτογενής
Ουγγαρία	3.400	3.499	3.488	Βιομηχανίες

	4.916	5.564	5.821	Μεταφορές
	6.335	6.544	6.525	Οικιακός
	4.035	4.182	4.114	Τριτογενής
Πολωνία	17.489	18.737	18.824	Βιομηχανίες
	16.739	19.627	20.508	Μεταφορές
	18.765	19.418	19.783	Οικιακός
	11.847	12.938	13.452	Τριτογενής
Πορτογαλία	4.997	4.840	4.801	Βιομηχανίες
	7.307	7.587	7.721	Μεταφορές
	3.192	3.363	3.469	Οικιακός
	2.623	2.730	2.722	Τριτογενής
Ρουμανία	9.053	9.494	10.117	Βιομηχανίες
	5.047	6.138	6.832	Μεταφορές
	7.893	8.184	8.180	Οικιακός
	2.911	3.303	3.418	Τριτογενής
Σλοβακία	4.123	4.572	4.578	Βιομηχανίες
	2.242	2.586	2.689	Μεταφορές
	2.542	2.686	2.740	Οικιακός
	2.011	2.377	2.558	Τριτογενής
Σλοβενία	1.694	1.841	1.932	Βιομηχανίες
	1.981	2.416	2.618	Μεταφορές
	1.204	1.330	1.402	Οικιακός
	569	588	584	Τριτογενής
Σουηδία	10.873	10.758	10.535	Βιομηχανίες
	8.633	9.021	9.060	Μεταφορές
	7.336	7.403	7.235	Οικιακός

	4.808	4.983	4.877	Τριτογενής
Τσεχία	9.324	10.057	10.118	Βιομηχανίες
	6.881	7.636	7.875	Μεταφορές
	6.265	6.467	6.661	Οικιακός
	4.182	4.296	4.421	Τριτογενής
Φινλανδία	11.308	11.657	11.734	Βιομηχανίες
	4.721	4.753	4.648	Μεταφορές
	5.071	5.184	5.143	Οικιακός
	3.565	3.781	3.739	Τριτογενής





## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Β: Διαχρονική Εξέλιξη του Πληθυσμού των χωρών της Ε.Ε. [68]

Πληθυσμός σε εθνικό επίπεδο (x1000)	2010	2015	2020
	Αυστρία	8.405	8.570
Βέλγιο	10.784	11.070	11.322
Βουλγαρία	7.564	7.382	7.188
Γαλλία	62.583	64.203	65.607
Γερμανία	82.145	81.858	81.472
Δανία	5.512	5.591	5.661
Ελλάδα	11.307	11.476	11.556
Εσθονία	1.333	1.323	1.311
Ηνωμένο Βασίλειο	61.984	63.792	65.683
Ιρλανδία	4.614	5.052	5.404
Ισπανία	46.673	49.381	51.109
Ιταλία	60.017	60.929	61.421
Κύπρος	0,821	0,888	0,955
Λετονία	2.247	2.200	2.151
Λιθουανία	3.337	3.275	3.220
Λουξεμβούργο	0,494	0,523	0,551
Μάλτα	0,414	0,421	0,427
Ολλανδία	16.503	16.717	16.896
Ουγγαρία	10.023	9.964	9.893
Πολωνία	38.092	38.068	37.960
Πορτογαλία	10.723	10.947	11.108
Ρουμανία	21.334	21.103	20.834

Σλοβακία	5.407	5.427	5.432
Σλοβενία	2.034	2.053	2.058
Σουηδία	9.306	9.588	9.853
Τσεχία	10.394	10.497	10.543
Φινλανδία	5.337	5.429	5.501

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Γ: Διαχρονική Εξέλιξη του Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ των χωρών της Ε.Ε. [68]

<b>Κατά Κεφαλήν ΑΕΠ - (σε €'05)</b>			
	<b>2010</b>	<b>2015</b>	<b>2020</b>
Αυστρία	30.280	32.894	35.584
Βέλγιο	28.876	31.752	34.402
Βουλγαρία	3.411	4.132	4.827
Γαλλία	28.108	30.305	32.686
Γερμανία	27.774	30.671	33.430
Δανία	37.917	40.583	43.438
Ελλάδα	19.404	21.950	25.147
Εσθονία	8.402	10.204	11.747
Ηνωμένο Βασίλειο	30.369	33.427	36.128
Ιρλανδία	34.417	37.668	41.025
Ισπανία	20.342	22.264	25.146
Ιταλία	23.385	25.047	27.331
Κύπρος	19.001	21.059	23.560
Λετονία	5.741	7.000	8.089
Λιθουανία	6.443	8.031	9.410
Λουξεμβούργο	65.992	77.438	85.844
Μάλτα	12.560	14.014	15.925
Ολλανδία	32.691	35.240	37.754
Ουγγαρία	8.740	10.147	11.604
Πολωνία	7.826	9.297	10.698
Πορτογαλία	13.793	14.835	16.169
Ρουμανία	4.397	5.468	6.480

Σλοβακία	8.914	11.240	13.494
Σλοβενία	16.077	18.704	21.380
Σουηδία	32.699	35.753	38.597
Τσεχία	10.997	12.842	14.626
Φινλανδία	31.010	33.874	36.612

## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Δ: Δείκτης της τιμής της Ηλεκτρικής Ενέργειας ανά Τομέα Δραστηριότητας [68]

Δείκτης της τιμής ηλεκτρικής ενέργειας σε €/MWh			
	2010	2015	2020
Μέση Τιμή	110	126	141
Βιομηχανίες	78	90	97
Υπηρεσίες	125	139	155
Κατοικίες	145	165	186



## ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ε: Ετήσιες Βαθμομέρες Θέρμανσης και Ψύξης [69],[70]

	Ετήσιες Βαθμομέρες Θέρμανσης	Ετήσιες Βαθμομέρες Ψύξης
Αυστρία	3569	94
Βέλγιο	2882	26
Βουλγαρία	-	91
Γαλλία	2494	53
Γερμανία	3244	40
Δανία	3479	7
Ελλάδα	1698	471
Εσθονία	4420	4
Ηνωμένο Βασίλειο	3354	4
Ιρλανδία	2916	-
Ισπανία	1856	311
Ιταλία	2085	172
Κύπρος	787	408
Λετονία	4243	15
Λιθουανία	4071	33
Λουξεμβούργο	3216	51
Μάλτα	564	341
Ολλανδία	2905	8
Ουγγαρία	2917	116
Πολωνία	3605	56
Πορτογαλία	1302	73

Ρουμανία	-	80
Σλοβακία	3440	100
Σλοβενία	3044	63
Σουηδία	5423	7
Τσεχία	3559	52
Φινλανδία	5823	0



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

[1] Energie-Cites (2008), "BELIEF-Involve stakeholders and citizens in your local energy Turn over a new LIEF!"

[2] The CLIMATE COMPASS Compendium of Measures for local climate change policy, 2006.

[3] COMBAT Report guidelines, Helsinki, Riga, Stockholm and Tallinn

[4] <http://www.covenant-capacity.eu>

[5] <http://www.regions202020.eu/cms/sec/ennereg>

[6] Municipal energy and climate planning - a guide to the process, ENOVA, Norway

[7] <http://www.managenergy.net/resources/921>

[8] Cooking Book: CO<sub>2</sub> – Balancing, In Framework of the Balance Project, European Energy Award (2007).

[9] Climate Protection Manual for Cities, Natural Capitalism Solutions

[10] «Decision Making and Implementation Tools for Delivery of Local & Regional Bio-Energy Chains (MAKE-IT-BE) Project», Intelligent Energy Europe.

[11] «Designing A Clean Energy Future: A Resource Manual – Developed for the Clean Energy Resources Teams», The Minnesota Project, University of Minnesota's Regional Sustainable Development Partnerships, Minnesota Department of Commerce (2003).

[12] «Common Framework Methodology (CFM) for Municipal Energy Planning – MODEL», Intelligent Energy Europe

[13] <http://www.movingsustainably.net.>, «Moving Sustainably - Guide to Sustainable Urban Transport Plans»

[14] «Energy baseline assessment and target-setting, Guidelines for energy accounting procedure» (2007)

[15] «Energy Planning Guidance – PEPESSEC Project», Intelligent Energy Europe (2008)

[16] «Promotion of sustainable energy practice at Community level in EU's», SEC-Tools, Intelligent Energy Europe (2008)

[17] «Finding Your Way to Energy Actions – Guidelines for Communities on How to Set an Energy Action Plan», SECURE Project, Intelligent Energy Europe

[18] <http://toolbox.climate-protection.eu/>

[19] <http://www.wisepplans.eu/>

- [20] [http://eaci-projects.eu/iee/page/Page.jsp?op=project\\_detail&prid=2550](http://eaci-projects.eu/iee/page/Page.jsp?op=project_detail&prid=2550)
- [21] Kowalski K., Sigrid S., Madlener R., Omann I., 2009. Sustainable energy futures: Methodological challenges in combining scenarios and participatory multi-criteria analysis. *European Journal of Operational Research* 197, 1063-1074.
- [22] Busuttill A., Krajacic G., Duic N., 2008. Energy scenarios for Malta. *International Journal of Hydrogen Energy* 33, 4235-4246.
- [23] Christodoulakis N., Kalyvitis S., Lalas D., Pesmajoglou S., 2000. Forecasting energy consumption and energy related CO emissions in Greece: An evaluation of the consequences of the Community Support Framework II and natural gas penetration. *Energy Economics* 22, 395-422.
- [24] Kambezidis H., Kasselouri B., Konidari P., 2011. Evaluating policy options for increasing the RES-E penetration in Greece. *Energy Policy* 39, 5388-5398.
- [25] Cinar D., Kayakutlu G., 2010. Scenario analysis using Bayesian networks: A case study in energy sector. *Knowledge-Based Systems* 23, 267-276.
- [26] Gómez A., Zubizarreta J., Dopazo C., Fueyo N., 2011. Spanish energy roadmap to 2020: Socioeconomic implications of renewable targets. *Energy* 36, 1973-1985.
- [27] Stocker A., Großmann A., Madlener R., Wolter M. I., 2011. *Energy Policy* 39, 6082-6099.
- [28] Wei Y.-M., Liang Q.-M., Fan Y., Okada N., Tsai H.-T., 2006. A scenario analysis of energy requirements and energy intensity for China's rapidly developing society in the year 2020. *Technological Forecasting and Social Change* 73, 405-421.
- [29] Επιτροπή 20-20-20, Ανάλυση Ενεργειακών Σεναρίων διείσδυσης των τεχνολογιών ΑΠΕ στο Ενεργειακό Σύστημα και Επίτευξης των Εθνικών Στόχων του 2020 με χρήση των μοντέλων MARKAL, ENPEP, WASP, COST. ΙΟΥΛΙΟΣ 2010.
- [30] Υπουργείο Ανάπτυξης, 1<sup>η</sup> Έκθεση για το Μακροχρόνιο Ενεργειακό Σχεδιασμό της Ελλάδας 2008-2020. ΑΥΓΟΥΣΤΟΣ 2007.
- [31] Εθνικός Ενεργειακός Σχεδιασμός - οδικός χάρτης για το 2050. Μάρτιος 2012.
- [32] Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, Εθνικό Σχέδιο Δράσης για τις Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας στο πεδίο εφαρμογής των οδηγιών 2009/28/EC.
- [33] Υπουργείο Περιβάλλοντος, Ενέργειας & Κλιματικής Αλλαγής, 2<sup>ο</sup> Εθνικό Σχέδιο Δράσης Ενεργειακής Απόδοσης 2008-2016. Αθήνα, Σεπτέμβριος 2011.
- [34] Hainoun A., Seif-Eldin M., Almoustafa S., 2006. Analysis of the Syrian long-term energy and electricity demand projection using the end-use methodology. *Energy Policy* 34, 1958-1970.
- [35] Simoes S., Cleto J., Fortes P., Seixas J., Huppés G., 2008. Cost of energy and environmental policy in Portuguese CO2 abatement—scenario analysis to 2020. *Energy Policy* 36, 3598-3611.

- [36] Madlener R., Kowalski K., Stagl S., 2007. New ways for the integrated appraisal of national energy scenarios: The case of renewable energy use in Austria. *Energy Policy* 35, 6060-6074.
- [37] Medved S., 2006. Present and future ecological footprint of Slovenia - The influence of energy demand scenarios. *Ecological Modelling* 192, 25-36.
- [38] Oniszk-Popawska A., Rogulska M., Wisniewski G., 2003. Renewable-energy developments in Poland to 2020. *Applied Energy* 79, 101-110.
- [39] Renn O., 2003. Social assessment of waste energy utilization scenarios. *Energy* 28, 1345-1357.
- [40] Existing Methodologies and Tools for the Development and Implementation of Sustainable Energy Action Plans (SEAP), JRC Scientific Technical Reports (2010)
- [41] «Πρακτικός Οδηγός Εφαρμογής Μέτρων – Δημόσιος Τομέας», CLIM-LOCAL 2020
- [42] «Πρακτικός Οδηγός Εφαρμογής Μέτρων – Ιδιωτικός Τομέας», CLIM-LOCAL 2020
- [43] «Πρακτικός Οδηγός Εφαρμογής Μέτρων – Νοικοκυριά», CLIM-LOCAL 2020
- [44] «Πρακτικός Οδηγός Εφαρμογής Μέτρων – Δήμος Βόλου», CLIM-LOCAL 2020
- [45] «Evaluating the need for economic support policies in promoting greenhouse gas emission reduction measures in the building sector: The case of Greece», October 2006, E. Georgopoulou, Y. Sarafidis, S. Mirasgedis, C.A. Balaras, A. Gaglia, D.P. Lalas
- [46] «Supporting schemes for renewable energy sources and their impact on reducing the emissions of greenhouse gases in Greece», September 2008, Theocharis Tsoutsos Eleni Papadopoulou, Alexandra Katsiri, Agis M. Papadopoulos
- [47] «Σχέδιο Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια», Δεκέμβριος 2010, Δήμος Αγίου Στεφάνου
- [48] «Energy Saving in Fisheries» (ESIF) FISH/2006/17 LOT3 – Final Report
- [49] Ανάλυση Ενεργειακών Σεναρίων διείσδυσης των τεχνολογιών ΑΠΕ στο ενεργειακό Σύστημα και Επίτευξης των Εθνικών Στόχων του 2020 με χρήση των μοντέλων MARKAL, ENPEP, WASP, COST; ΕΠΙΤΡΟΠΗ 20-20-20
- [50] Technology Roadmap – Solar photovoltaic energy; International Energy Agency
- [51] «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Επιδαύρου», Αθήνα – Μάρτιος 2012, Ελισάβετ Κ. Κομνηνού
- [52] «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Αλιάρτου», Αθήνα – Μάρτιος 2012, Ιωάννης Σαρρηγιάννης
- [53] «European residential buildings and empirical assessment of the Hellenic building stock, energy consumption, emissions and potential energy savings», March 2007, Constantinos A.

Balaras, Athina G. Gaglia, Elena Georgopoulou, Sevastianos Mirasgedis, Yiannis Sarafidis, Dimitris P. Lalas

[54] [http://www.ipcc.ch/publications\\_and\\_data/ar4/wg3/en/ch6s6-4-6.html](http://www.ipcc.ch/publications_and_data/ar4/wg3/en/ch6s6-4-6.html)

[55] «Οδηγός Μελέτης για Υλοποίησης Φωτοβολταϊκών Έργων», Θεσσαλονίκη-Απρίλιος 2011, Τεχνικό Επιμελητήριο Ελλάδας

[56] «Energy Planning in Amaroussion (Greece) – Deliverable No. 4.1 (report 4 of 9)», PEPESEC PROJECT

[57] «Σχέδιο Δράσης Εξοικονόμησης Ενέργειας και Ενεργειακών Επιθεωρήσεων των Δημοτικών κτιρίων του Δήμου Θέρμης/Δημοτική Ενότητα Θέρμης», Δήμος Θέρμης

[58] «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Σικυωνίων», Αθήνα – Ιούλιος 2012, Παναγιώτης Θ. Μπουρτσάλας

[59] «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Σφακίων», Αθήνα – Νοέμβριος 2011, Γεώργιος Σ. Σιώκος

[60] «Ανάπτυξη Προσχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια για το Δήμο Πλατανιά», Αθήνα – Ιούλιος 2012, Αρτέμιος Κουμαδοράκης

[61] «Τεχνολογία Οχημάτων: Υγραέριο (LPG) & Φυσικό Αέριο (CNG)», Αθήνα 2011, Ζαχαμόγλου Θεόδωρος – Καπετανάκης Γιώργος-Καραμπίλας Πέτρος – Σπόζιτο Πασχάλης

[62] «Ανάπτυξη Σχεδίου Δράσης για την Αειφόρο Ενέργεια (ΣΔΑΕ) : Μελέτη Περίπτωσης για το Δήμο Οιχαλίας», Αθήνα – Οκτώβριος 2011, Μαρία Δ. Αθανασοπούλου, Ελευθερία Κ. Αντωνέτση

[63] «Οδηγός Ενεργειακής Επιθεώρησης-Μέρος Β': Επεμβάσεις Εξοικονόμησης Ενέργειας», Κέντρο Ανανεώσιμων Πηγών Ενέργειας (ΚΑΠΕ)

[64] [http://www.cres.gr/energy\\_saving/Ktiria/tehnitos\\_fotismos\\_systymata\\_elegxou.htm](http://www.cres.gr/energy_saving/Ktiria/tehnitos_fotismos_systymata_elegxou.htm)

[65] «Συμβουλευτικό σύστημα τηλε-ενημέρωσης των αγροτών για την άρδευση των καλλιεργειών», Δρ. Κωνσταντίνος Χατζουλιάκης

[66] Οδηγός Μελετών του Προγράμματος “Πράσινες Αγροτικές και Νησιωτικές «Κοινότητες» - Νέο Πρότυπο Ανάπτυξης”

[67] «Ημερίδα για το μέλλον της Συμπαράγωγής και της Τηλεθέρμανσης – Η εμπειρία της Τ.Α. στην Ελλάδα και τη Δανία», Θεσσαλονίκη 12/06/2001

[68] Trends to 2030 - Update 2009; Authors (E3M-Lab): Prof. P. Capros, Dr. L. Mantzos, N. Tasios, A. De Vita, N. Kouvaritakis

[69] Panorama of Energy – Energy statistics to support EU policies and solutions, Eurostat (2012)

[70] Development of European Ecolabel and Green Public Procurement Criteria for Office Buildings, JRC IPTS Draft Report (2011)