



LIFE-IP CEI-GREECE

Εφαρμογή της Κυκλικής
Οικονομίας στην Ελλάδα

LIFE 18/IPE/GR/000013



2nd report on the assessment of the LIFE-IP CEI Greece environmental impact and ecosystems functions restoration 2η έκθεση εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών του LIFE-IP CEI Greece

Οκτώβριος, 2023





Το έργο LIFE IP CEI-GREECE (LIFE18 IPE/GR/000013) συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης.

The project LIFE IP CEI-GREECE (LIFE18 IPE/GR/000013) is co-funded by the LIFE Programme of the European Union.



Το έργο LIFE IP CEI-GREECE (LIFE 18 IPE/GR/000013) συγχρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.

The project LIFE IP CEI-GREECE (LIFE 18 IPE/GR/000013) is co-funded by the Green Fund.

Την αποκλειστική ευθύνη της παρούσας έκδοσης φέρουν οι συγγραφείς της. Η Ευρωπαϊκή Επιτροπή CINEA και η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν φέρουν καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των πληροφοριών που περιέχονται στο παρόν.

The sole responsibility of this publication lies with the author. CINEA and European Union are not responsible for any use that may be made of the information contained therein.



1. Πίνακας Περιεχομένων

1. Πίνακας Περιεχομένων.....	3
2. Πληροφορίες Εγγράφου.....	5
3. Περίληψη.....	6
4. Executive Summary.....	7
5. Το έργο LIFE-IP CEI-Greece «Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα».....	8
6. Σκοπός και διάρθρωση έκθεσης.....	10
7. Μεθοδολογία προσδιορισμού εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	10
7.1. Πιθανότητα εμφάνισης.....	11
7.2. Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού.....	12
7.3. Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαραβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές.....	12
7.4. Διάρκεια (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων).....	12
7.5. Ανάταξη (δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης).....	12
7.6. Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων.....	13
8. Μεθοδολογία προσδιορισμού των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύναται να ενισχύσει το έργο.....	14
9. Περιγραφή πιλοτικών έργων που υλοποιήθηκαν κατά την χρονική περίοδο M37 – M48.....	29
9.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.....	29
9.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων.....	30
10. Προσδιορισμός των περιβαλλοντικών δεικτών παρακολούθησης.....	31
10.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.....	31
10.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων.....	33
11. Προσδιορισμός των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύναται να ενισχυθούν από το έργο.....	36
11.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.....	36
11.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων.....	37
12. Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών.....	39
12.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας.....	39
12.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων.....	41
13. Πηγές Πληροφόρησης.....	42

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων πιλοτικών έργων.....	13
Πίνακας 2: Οικοσυστημικές υπηρεσίες που δύναται να λάβουν χώρα σε αστικά οικοσυστήματα.....	16
Πίνακας 3: Οικοσυστημικές υπηρεσίες που δύναται να λάβουν χώρα σε οικοσυστήματα με αραιή βλάστηση.....	21



Πίνακας 4: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την πιλοτική εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών επικίνδυνων αποβλήτων στην Περιφέρεια Δ. Μακεδονίας και τον Δ. Αθηναίων	31
Πίνακας 5: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης πιλοτικής εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών αποβλήτων	32
Πίνακας 6: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων	34
Πίνακας 7: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων	35
Πίνακας 8: Προσδιορισμός οικοσυστημικών υπηρεσιών σε αστικό περιβάλλον που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής της ολοκληρωμένης διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων	36
Πίνακας 9: Προσδιορισμός οικοσυστημικών υπηρεσιών σε αστικό περιβάλλον που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση	38
Πίνακας 10: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης πιλοτικής εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών αποβλήτων	39
Πίνακας 11: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων	41

Συντομογραφίες

MAES	Mapping and Assessment of Ecosystems and their Services
CICES	Common International Classification of Ecosystem Services
GHG	Greenhouse Gas
ΠΟΠ	Πετάω Όσο Πληρώνω
ΚΔΕΥ	Κέντρο Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών
ΧΥΤΑ	Χώρος Υγειονομικής Ταφής Απορριμμάτων
ΚΔΕΥ	Κέντρο Δημιουργικής Επαναχρησιμοποίησης Υλικών
ΟΠΣ	Ολοκληρωμένο Πράσινο Σημείο



2. Πληροφορίες Εγγράφου

Εκδόσεις

Αριθμός	Ημερομηνία	Φορέας	Παρατηρήσεις
0.1	09/10/2023	ΥΠΕΝ	Προσχέδιο
1.0	01/2024	ΚΣΣ	Παραδοτέο

Ποιοτικός Έλεγχος Παραδοτέου

Έλεγχος	Ημερομηνία	Κατάσταση	Παρατηρήσεις
ΥΠΕΝ	09/10/2023	Ολοκληρώθηκε	Έλεγχος προσχεδίου
ΚΣΣ	1/2024	Ολοκληρώθηκε	

3. Περίληψη

Η περιβαλλοντική παρακολούθηση των πιλοτικών έργων του LIFE-IP CEI Greece πραγματοποιείται με σκοπό την αντιμετώπιση και πρόβλεψη μέτρων μετριασμού για τυχόν αρνητικές επιπτώσεις που αναμένεται να προκύψουν στις περιβαλλοντικές παραμέτρους των πιλοτικών περιοχών, αλλά και για την ανάδειξη των θετικών επιδράσεων στους φυσικούς πόρους από την εφαρμογή των έργων καθώς συμβάλλουν έμπρακτα στην εφαρμογή της κυκλικής οικονομίας.

Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της ενίσχυσης των οικοσυστημάτων υπηρεσιών του έργου LIFE-IP CEI Greece παρακολουθείται με βάση το πρωτόκολλο που αναπτύχθηκε στο ορόσημο D5.M1. Στο πλαίσιο αυτού του πρωτοκόλλου, μετά από εκτίμηση επιπτώσεων των πιλοτικών δράσεων του έργου, ξεχωριστά για κάθε πιλοτική δράση, σε όλες τις περιβαλλοντικές παραμέτρους (Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά, Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, Φυσικό περιβάλλον, Ποιότητα του αέρα, Ακουστικό περιβάλλον, Η/Μ ακτινοβολία, Υδατα, Φυσικοί πόροι) έχουν δημιουργηθεί κατά περίπτωση ειδικοί δείκτες παρακολούθησης για τις παραμέτρους που εκτιμάται ότι έχουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις, οι οποίοι καταγράφονται περιοδικά προκειμένου να παρέχεται εκτίμηση των επιπτώσεων.

Επιπλέον, όσον αφορά την ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών για κάθε πιλοτική δράση, έχει εξεταστεί ο βαθμός στον οποίο οι οικοσυστημικές υπηρεσίες μπορούν να βελτιωθούν με την υλοποίησή της εκάστοτε πιλοτικής δράσης και έχουν δημιουργηθεί κατάλληλοι δείκτες παρακολούθησης κατά περίπτωση, για τις υπηρεσίες που εκτιμάται ότι θα ενισχυθούν οι οποίοι καταγράφονται περιοδικά προκειμένου να παρέχεται εκτίμηση της ενίσχυσης. Σημειώνεται ότι σε περιπτώσεις που οι πιλοτικές δράσεις που θα πραγματοποιηθούν σε αστικό περιβάλλον δεν μπορούν να ενισχύσουν τις οικοσυστημικές υπηρεσίες ή η οποιαδήποτε συνεισφορά τους εκτιμάται ως αμελητέα, δεν παρακολουθείται η βελτίωση των υπηρεσιών οικοσυστήματος.

Είναι σημαντικό να υπογραμμιστεί ότι το σύστημα περιβαλλοντικής παρακολούθησης λειτουργεί συμπληρωματικά των συστημάτων παρακολούθησης που αναπτύσσεται στο πλαίσιο των δράσεων D.3 και D.4., με απώτερο σκοπό την πλήρη και ολοκληρωμένη παρακολούθηση του αντίκτυπου του έργου LIFE-IP CEI Greece.

Το παρόν τεύχος αποτελεί την 1η έκθεση παρακολούθησης βάσει του πρωτοκόλλου, με σκοπό την αξιολόγηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και του βαθμού επίδρασης στην αναβάθμιση των οικοσυστημικών υπηρεσιών από την εφαρμογή των πιλοτικών δράσεων του έργου LIFE-IP CEI Greece. κατά το χρονικό διάστημα από M37 έως και M48.



4. Executive Summary

The environmental monitoring of the pilot projects of LIFE-IP CEI Greece is undertaken in order to address and provide for mitigation measures for any negative effects that are expected to occur in the environmental parameters of the pilot areas, but also for highlighting the positive effects on natural resources from the implementation of the projects as they practically contribute to the implementation of the circular economy.

The environmental impact and ecosystems functions restoration of the LIFE-IP CEI Greece project is monitored based on the protocol that is developed in the Milestone D5.M1. Within this protocol following an impact assessment of the project pilot actions, separately for each pilot action, on all the environmental parameters (i.e Climatic and bioclimatic characteristics, Morphological and topological features, Geological, tectonic and soil features, Natural environment, Air quality, Acoustic environment, E/M radiation, Waters and Natural resources) specific monitoring indicators have been created on a case-by-case basis, for the parameters that are estimated to have environmental impacts, which are periodically recorded in order to provide for an impact estimation.

Additionally with regards to the ecosystems functions restoration for each pilot action the extent to which the ecosystem services can be enhanced by its implementation has been examined and appropriate monitoring indicators have been created on a case-by-case basis, for the ecosystem services that are estimated to be enhanced which are periodically recorded.

It shall be noted that in cases where pilot actions that will take place in an urban environment cannot enhance the ecosystem services, or any of their contribution is assessed as negligible, ecosystem services enhancement is not monitored.

It is important to underline that the environmental monitoring system works in addition to the monitoring systems that will be developed in the context of actions D.3 and D.4., with the full and integrated monitoring of the object of the LIFE-IP CEI Greece project.

This report is the 1st monitoring report that assess the environmental impacts and the impact on ecosystem services from the operation of the pilot actions of the LIFE-IP CEI Greece project during the period from M37 to M48.



5. Το έργο LIFE-IP CEI-Greece «Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα»

Το ολοκληρωμένο έργο LIFE-IP CEI-Greece «Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα», συνολικού προϋπολογισμού 15,93 εκ. €, που συγχρηματοδοτείται από το πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης, καθώς και το Πράσινο Ταμείο, αποτελεί ένα από τα πλέον σημαντικά έργα για την ανάπτυξη της κυκλικής οικονομίας στην χώρα μας. Συντονίζεται από το Υπουργείο Περιβάλλοντος & Ενέργειας σε συνεργασία με 19 στρατηγικούς εταίρους τον Ελληνικό Οργανισμό Ανακύκλωσης, το Πράσινο Ταμείο, τον Οργανισμό Φυσικού Περιβάλλοντος & Κλιματικής Αλλαγής, το Εθνικό Σύστημα Υποδομών Ποιότητας - Ελληνικό Οργανισμό Τυποποίησης, τους Δήμους Αθηναίων, Θεσσαλονίκης, Αλοννήσου, Πάρου, Αντιπάρου, Τήνου, Θήρας, Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης και Ναυπακτίας, το Δίκτυο Αειφόρων Νήσων-ΔΑΦΝΗ, τη Διαχείριση Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας - ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε., το Χαροκόπειο Πανεπιστήμιο, την Οικολογική Εταιρεία Ανακύκλωσης, την Terra Nova και την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης.

Με συνολική διάρκεια 8 έτη και χρονικό ορίζοντα υλοποίησης έως τον Οκτώβριο 2027, το έργο LIFE-IP CEI-Greece φιλοδοξεί να συμβάλει στην υλοποίηση του Εθνικού Σχεδίου Διαχείρισης Αποβλήτων, του Εθνικού Στρατηγικού Σχεδίου Πρόληψης Δημιουργίας Αποβλήτων και της Εθνικής Στρατηγικής για την Κυκλική Οικονομία. Με το έργο αναδεικνύεται μια νέα αντίληψη στον τομέα των αποβλήτων στη βάση των αρχών της κυκλικής οικονομίας, υιοθετώντας πρακτικές και αλλαγή συμπεριφοράς για την αύξηση του κύκλου ζωής των προϊόντων, την μετατροπή των αποβλήτων σε πόρους και την αποτελεσματική εφαρμογή της νομοθετικής δέσμης μέτρων για τα απόβλητα.

Οι δράσεις του έργου

Οι δράσεις του έργου που θα υλοποιηθούν έως το 2027 συνοψίζονται παρακάτω:

- Κατασκευή και λειτουργία τριών (3) Ολοκληρωμένων Πράσινων Σημείων, ένα (1) στον Δήμο Αθηναίων, ένα (1) στον Δήμο Θεσσαλονίκης και ένα (1) στον Δήμο Βάρης, Βούλας, Βουλιαγμένης που δεν θα εξυπηρετούν μόνο τη χωριστή συλλογή αλλά και την εκ νέου προώθηση των αντικειμένων (όπως έπιπλα, ηλεκτρικός και ηλεκτρονικός εξοπλισμός, ρούχα και κλωστοϋφαντουργικά προϊόντα, βιβλία, παιχνίδια κ.λπ.) για επαναχρησιμοποίηση ή την προετοιμασία για την επαναχρησιμοποίησή τους. Στον Δήμο Θεσσαλονίκης θα φιλοξενείται και Βιωματικό Πάρκο Ανακύκλωσης, Επιδιόρθωσης και Επαναχρησιμοποίησης.
- Ανάπτυξη και λειτουργία πέντε (5) συστημάτων ολοκληρωμένης διαχείρισης αποβλήτων εφαρμόζοντας την ιεράρχηση αποβλήτων και τη νέα νομοθετική δέσμη μέτρων για τα απόβλητα στη βάση των αρχών της Κυκλικής Οικονομίας [τέσσερα (4) σε νησιά: Τήνο, Αλόννησο, Θήρα, Πάρο & Αντίπαρο και ένα (1) σε ορεινό δήμο: Ναυπακτία].



- Εφαρμογή σε πλήρη κλίμακα δικτύου συλλογής και διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και στον Δήμο Αθηναίων.
- Εφαρμογή του οικονομικού εργαλείου ΠΟΠ «Πληρώνω όσο Πετάω» στον Δήμο Βάρης-Βούλας-Βουλιαγμένης.
- Εκπόνηση ειδικού προγράμματος για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων και δράσεις για την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων σε όλο το μήκος της αλυσίδας εφοδιασμού τροφίμων από την αγροτική παραγωγή έως την τελική κατανάλωση, όπως σύστημα παρακολούθησης παραγωγής αποβλήτων τροφίμων, δράσεις επίδειξης βέλτιστων πρακτικών πρόληψης και ανάπτυξη πλατφόρμας για την παρακολούθηση και τη διαχείριση της πρόληψης παραγωγής αποβλήτων τροφίμων.
- Ανάπτυξη τοπικών / περιφερειακών συμμαχιών για τη διαχείριση αποβλήτων του τομέα αγροδιατροφής.
- Ανάπτυξη εθνικών δεικτών και δημιουργία παρατηρητηρίου για την Κυκλική Οικονομία με το οποίο θα παρακολουθείται η πρόοδος της εφαρμογής των πολιτικών στην Ελλάδα που σχετίζονται με τη μετάβαση στην Κυκλική Οικονομία.
- Ανάπτυξη προτύπων για δευτερογενή υλικά για την υποστήριξη εφαρμογής της Κυκλικής Οικονομίας.
- Ανάπτυξη ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων (αποθετήριο) για την Κυκλική Οικονομία.
- Οικοδόμηση δυναμικού με δράσεις όπως σεμινάρια ειδικής θεματολογίας, προσαρμοσμένα στις ανάγκες όλων των ενδιαφερομένων μερών, φόρουμ πρόληψης δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων και εξ' αποστάσεως κατάρτιση.
- Δράσεις ευαισθητοποίησης, ενημέρωσης και διάχυσης των αποτελεσμάτων του έργου, όπως διοργάνωση περιφερειακών ενημερωτικών ημερίδων και συνεδρίων.

6. Σκοπός και διάρθρωση έκθεσης

Στόχος της παρούσας έκθεσης είναι η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της επίδρασης στις οικοσυστημικές υπηρεσίες από τη λειτουργία των πιλοτικών δράσεων του έργου LIFE-IP CEI Greece κατά το χρονικό διάστημα από M37 έως και M48.

Αρχικά παρουσιάζεται η μεθοδολογία εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή των πιλοτικών δράσεων, η οποία ακολουθείται για τον προσδιορισμό των δεικτών περιβαλλοντικής παρακολούθησης. Ειδικότερα, οι παράμετροι που εξετάζονται για την εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων είναι οι εξής: κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά, μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά, γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά, φυσικό περιβάλλον, ποιότητα του αέρα, επίπεδα θορύβου, επίπεδα Η/Μ ακτινοβολίας και ύδατα. Για την προεκτίμηση των επιπτώσεων στο περιβάλλον εφαρμόζονται τα βασικά κριτήρια που θέτει η κείμενη νομοθεσία για τη διαδικασία της περιβαλλοντικής αδειοδότησης έργων: είδος επίπτωσης, πιθανότητα εμφάνισης, έκταση, ένταση, διάρκεια και την δυνατότητα ανάταξης.

Στη συνέχεια αποτυπώνεται η μεθοδολογία που ακολουθείται για την αξιολόγηση της επίδρασης της εφαρμογής των πιλοτικών δράσεων του έργου στην ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών των πιλοτικών περιοχών. Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες διακρίνονται σε προμηθευτικές υπηρεσίες, ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης και σε πολιτισμικές υπηρεσίες. Υφίσταται προεπιλογή των ειδών οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύνανται να επηρεαστούν από ένα έργο καθώς εξαρτώνται από το οικοσύστημα που δραστηριοποιείται το έργο (πχ αστικό οικοσύστημα), για τις οποίες χρησιμοποιείται κλίμακα αξιολόγησης για την αρχική εκτίμηση του βαθμού ενίσχυσης των οικοσυστημικών υπηρεσιών από τις πιλοτικές δράσεις του έργου.

Ακολουθεί συνοπτική παρουσίαση των πιλοτικών δράσεων του έργου και στη συνέχεια πραγματοποιείται εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και της ενίσχυσης των οικοσυστημικών υπηρεσιών από την εφαρμογή των πιλοτικών έργων και ακολούθως παρατίθεται το προτεινόμενο πρόγραμμα περιβαλλοντικής παρακολούθησης του έργου σε επίπεδο πιλοτικών δράσεων το οποίο παρατίθεται σε μορφή πρωτοκόλλου που πλέον των δεικτών και του τρόπου υπολογισμού αποτυπώνει τα απαιτούμενα πρωτογενή δεδομένα και τη διαδικασία συλλογής τους για κάθε δείκτη.

7. Μεθοδολογία προσδιορισμού εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η μεθοδολογία για την εκτίμηση των πιθανά σημαντικών επιπτώσεων των πιλοτικών δράσεων του έργου, οι οποίες ενδέχεται να



προκληθούν στο περιβάλλον από την παραγωγή ρυπαντικών φορτίων, τη δημιουργία οχλήσεων και τη διαχείριση των αποβλήτων.

Οι περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα εκτιμηθούν για τα πιλοτικά έργα που εμπίπτουν στην περιβαλλοντική νομοθεσία και αδειοδοτούνται περιβαλλοντικά από την εκάστοτε αρμόδια υπηρεσία. Για όσα πιλοτικά έργα δεν εμπίπτουν στην περιβαλλοντική νομοθεσία θα εξεταστεί κατά περίπτωση η ανάγκη ή μη παρακολούθησης του περιβαλλοντικού τους αποτυπώματος.

Η αποτίμηση των δυνητικών επιπτώσεων αφορά στις παρακάτω περιβαλλοντικές παραμέτρους:

- Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά
- Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά
- Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά
- Φυσικό περιβάλλον
- Ποιότητα του αέρα
- Ακουστικό περιβάλλον
- Η/Μ ακτινοβολία
- Υδατα
- Φυσικοί πόροι

Σημειώνεται ότι η εξέταση των κοινωνικοοικονομικών επιπτώσεων θα παρακολουθείται μέσω της δράσης D4 του έργου.

Ως περιβαλλοντική επίπτωση στο φυσικό περιβάλλον θεωρείται η οποιαδήποτε αλλαγή των συνθηκών του περιβάλλοντος, η οποία μπορεί να προκληθεί από το έργο. Οι επιπτώσεις ανάλογα με το είδος και τα χαρακτηριστικά της ευεργετικής ή μη επίδρασής τους από την λειτουργία των πιλοτικών έργων επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή παραμέτρου διακρίνονται σε θετικές, ουδέτερες και αρνητικές, εάν η επίπτωση επιφέρει ευνοϊκές μεταβολές, δεν επιφέρει μεταβολές ή επιφέρει μη ευνοϊκές αλλαγές, αντίστοιχα, στα κατά περίπτωση χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικού μέσου ή παραμέτρου.

Στην περίπτωση που το έργο δεν επιφέρει μεταβολές δεν έχει εφαρμογή η αξιολόγηση του συνόλου των ιδιοτήτων αυτών. Οι σημαντικότερες επιπτώσεις για κάθε πιλοτική δράση θα παρακολουθούνται σε ετήσια βάση με βάση τα πρωτογενή δεδομένα που θα συλλέγονται από τους υπεύθυνους των δράσεων.

7.1. Πιθανότητα εμφάνισης

Σε σχέση με την πιθανότητα εμφάνισης γίνεται διάκριση σε μηδενική, μικρή και μεγάλη, ανάλογα με την εκτίμηση που γίνεται σχετικά με το πόσο πιθανή είναι η εκδήλωση της εξεταζόμενης επίπτωσης.

7.2. Έκταση, με αναφορά στη γεωγραφική περιοχή ή/και στο μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού

Η έκταση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων χαρακτηρίζεται ως τοπική, περιφερειακή και εθνική ανάλογα με το εύρος της γεωγραφικής περιοχής σε συνάρτηση με το μέγεθος του επηρεαζόμενου πληθυσμού. Επομένως, ως τοπικές επιπτώσεις λαμβάνονται αυτές που εκδηλώνονται στο εύρος της περιοχής μελέτης ή του οικείου Δήμου, οι περιφερειακές στο επίπεδο της οικείας Περιφέρειας και οι εθνικές σε επίπεδο εθνικής εμβέλειας.

7.3. Ένταση, με αναφορά στο μέγεθος της μεταβολής, καθώς και στην αντιπαραβολή του με τις σχετικές οριακές τιμές

Η ένταση των επιπτώσεων διακρίνεται σε αμελητέα, ασθενή, μέτρια και ισχυρή ανάλογα με το μέγεθος της επίπτωσης, λαμβάνοντας υπόψη σχετικές οριακές τιμές που τίθενται σύμφωνα με τις προδιαγραφές της κείμενης νομοθεσίας, εφόσον υπάρχουν.

Ως ασθενής επίπτωση επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ή παραμέτρου χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη, η οποία προξενεί μη σημαντικές, μη μετρήσιμες και τοπικά περιορισμένες διαφοροποιήσεις. Σε περιπτώσεις όπου η ασθενής επίπτωση είναι σχεδόν μηδενική, στα πλαίσια της παρούσης, η επίπτωση αυτή χαρακτηρίζεται ως αμελητέα. Ως μέτρια επίπτωση, χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις, χωρίς όμως εκ των διαφοροποιήσεων αυτών να προκύπτουν ουσιώδεις αλλαγές στα κατά περίπτωση εξεταζόμενα χαρακτηριστικά (στη φυσική κατάσταση, ή/και την περιβαλλοντική αξία, ή/και την παραγωγική δυνατότητα, ή/και τη χρήση του περιβαλλοντικού μέσου). Ως ισχυρή, χαρακτηρίζεται η επίπτωση εκείνη η οποία προξενεί μετρήσιμες διαφοροποιήσεις, προξενώντας ταυτόχρονα ουσιώδεις αλλαγές στα ανωτέρω χαρακτηριστικά του περιβαλλοντικού μέσου ή παραμέτρου.

7.4. Διάρκεια (χρονικός ορίζοντας εμφάνισης των επιπτώσεων)

Οι επιπτώσεις επί ενός περιβαλλοντικού μέσου ανάλογα με τη διάρκειά τους διακρίνονται σε βραχυχρόνιες, εάν έχουν σχετικά μικρή χρονική διάρκεια ή/και είναι παροδικές και σε μακροχρόνιες, εφόσον διαρκούν για πολύ χρόνο ή/και παρουσιάζουν επαναληπτικότητα.

7.5. Ανάταξη (δυνατότητες πρόληψης, αποφυγής, αναστροφής ή ελαχιστοποίησης)

Ανάλογα με την δυνατότητα αναστρεψιμότητας της επίπτωσης στην περιβαλλοντική παράμετρο ή μέσο, δηλαδή της δυνατότητας της παραμέτρου ή του μέσου να επιστρέψει στην αρχική ή παρόμοια με αυτήν κατάσταση μετά την εφαρμογή μιας σειράς επανορθωτικών μέτρων, οι επιπτώσεις, διακρίνονται σε αναστρέψιμες, μερικώς αναστρέψιμες και μη αναστρέψιμες.



7.6. Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων

Στην συνέχεια, παρουσιάζεται συγκεντρωτικός πίνακας για κάθε περιβαλλοντική παράμετρο όπου για κάθε πιλοτική δράση θα εκτιμηθεί εάν θα πρέπει ή όχι να παρακολουθείται κατά τη διάρκεια του έργου. Στη συνέχεια, για τις παραμέτρους που εκτιμάται ότι θα υπάρξουν περιβαλλοντικές επιπτώσεις θα δημιουργηθούν κατά περίπτωση και οι αντίστοιχοι δείκτες παρακολούθησης, οι οποίοι θα αναλυθούν ξεχωριστά για κάθε πιλοτική δράση.

Πίνακας 1: Συγκεντρωτικός πίνακας εκτίμησης περιβαλλοντικών επιπτώσεων πιλοτικών έργων

Παράμετροι	ΕΙΔΟΣ			ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ			ΕΚΤΑΣΗ			ΕΝΤΑΣΗ				ΔΙΑΡΚΕΙΑ		ΑΝΑΤΑΞΗ			ΕΠΙΠΤΩΣΗ
	Θετικές	Ουδέτερες	Αρνητικές	Μηδενική	Μικρή	Μεγάλη	Τοπική	Περιφερειακή	Εθνική	Αμελητέα	Ασθενής	Μέτρια	Ισχυρή	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Αναστρέψιμες	Μερικώς αναστρέψιμες	Μη αναστρέψιμες	
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά																			
Μορφολογικά και τοπιολογικά χαρακτηριστικά																			
Γεωλογικά, τεκτονικά και εδαφολογικά χαρακτηριστικά																			
Φυσικό περιβάλλον																			
Ποιότητα του αέρα																			
Ακουστικό περιβάλλον																			
Η/Μ πεδία																			
Φυσικοί πόροι																			
Ανθρωπογενές περιβάλλον – Τεχνικές υποδομές																			
Ύδατα																			

8. Μεθοδολογία προσδιορισμού των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύναται να ενισχύσει το έργο

Στην παρούσα ενότητα παρουσιάζεται η μεθοδολογία για τον προσδιορισμό και την αξιολόγηση της ενίσχυσης των οικοσυστημικών υπηρεσιών των περιοχών που δραστηριοποιούνται τα πιλοτικά έργα.

Τα οικοσυστήματα, σύμφωνα με το εννοιολογικό πλαίσιο του MAES, το οποίο συνδέει τα κοινωνικοοικονομικά συστήματα με τα οικοσυστήματα μέσω της ροής των οικοσυστημικών υπηρεσιών, διακρίνονται σε:

- Χερσαία Οικοσυστήματα
- Γλυκά Ύδατα
- Θαλάσσια Ύδατα

Ειδικότερα, τα χερσαία οικοσυστήματα που δραστηριοποιείται το έργο διακρίνονται σε:

- Αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις
- Αγρο-οικοσυστήματα
- Δάση και δασικές εκτάσεις
- Ερεικώνες και θαμνώνες, εκτάσεις με αραιή βλάστηση και υγρά τοπία

Οι οικοσυστημικές υπηρεσίες ορίζονται ως το σύνολο της συνεισφοράς σε οικονομικό, κοινωνικό, πολιτιστικό επίπεδο των οικοσυστημάτων στον άνθρωπο (TEEB 2010 & SEEA-EEA, 2012). Οι υπηρεσίες οικοσυστήματος κατηγοριοποιούνται σύμφωνα με το πλαίσιο του MAES σε τρεις κύριες ενότητες:

- Προμηθευτικές υπηρεσίες
- Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης
- Πολιτισμικές υπηρεσίες

Το πλαίσιο του MAES χρησιμοποιεί τυπολογία για τις οικοσυστημικές υπηρεσίες η οποία βασίζεται στο Common International Classification of Ecosystem Services (CICES). Το CICES βασίζεται σε μια ιεραρχική δομή πέντε επιπέδων που διαρθρώνεται ως εξής από την ανώτερη προς την κατώτερη δομή: Ενότητες, Τμήματα, Ομάδες, Τάξεις και Τύπους Τάξεων. Επιπλέον, υπάρχει διάκριση μεταξύ των βιοτικών και αβιοτικών υπηρεσιών κυρίως για να ληφθεί υπόψη ο ειδικός ρόλος του νερού. Οι Ενότητες αντικατοπτρίζουν τις τρεις ευρείες ομάδες υπηρεσιών, δηλαδή τις προμηθευτικές υπηρεσίες, τις ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης και τις πολιτισμικές υπηρεσίες. Σε κάθε Ενότητα συγκεκριμένα τμήματα προσδιορίζουν τους κύριους τύπους παραγωγής ή διαδικασίας που παρέχονται από ένα δεδομένο οικοσύστημα (διατροφή, υλικά, ενέργεια κ.λπ.). Το επίπεδο της Ομάδας χωρίζει τις διαιρέσεις ανά βιολογικό, φυσικό ή πολιτιστικό τύπο ή διαδικασία. Οι τάξεις και οι τύποι τάξεων επιτρέπουν τη λήψη ενός μεγαλύτερου επιπέδου λεπτομέρειας και προσδιορίζει ουσιαστικά την υπηρεσία του οικοσυστήματος.



Προκειμένου να προσδιοριστεί ποιες υπηρεσίες οικοσυστήματος αφορούν τις πιλοτικές δράσεις του έργου, είναι απαραίτητο πρώτα να προσδιοριστούν οι τύποι οικοσυστημάτων MAES που σχετίζονται με την περιοχή παρέμβασης. Κατόπιν του προσδιορισμού του οικοσυστήματος και των παρεχόμενων υπηρεσιών του, για την δημιουργία ενός δείκτη παρακολούθησης είναι σημαντικό να εξεταστεί η διαθεσιμότητα μέτρησης αυτού όσον αφορά στα μέσα, στους πόρους και στην ικανότητα υπολογισμού του με ικανοποιητική ακρίβεια.

Οι πιλοτικές δράσεις του έργου θα πραγματοποιηθούν σε χερσαία οικοσυστήματα. Ειδικότερα, εκτιμάται ότι θα υλοποιηθούν κατά βάση σε αστικές περιοχές και δομημένες εκτάσεις και εναλλακτικά σε εκτάσεις με αραιή βλάστηση. Ως εκ τούτου, θα εξεταστούν οι οικοσυστημικές υπηρεσίες για αυτά τα οικοσυστήματα, αλλά και ο βαθμός ενίσχυσης των πιλοτικών έργων σε αυτά.

Το οικοσύστημα των αστικών περιοχών και των δομημένων εκτάσεων είναι το οικολογικό σύστημα που αναπτύσσεται μέσα σε ένα δομημένο περιβάλλον. Όπως και κάθε άλλο οικοσύστημα, έτσι και τα αστικά οικοσυστήματα αποτελούνται από φυσικά και βιολογικά συστατικά που αλληλοεπιδρούν μεταξύ τους. Συνεπώς, οι δείκτες που μετρούν την κατάσταση των αστικών οικοσυστημάτων καθώς και τις πιέσεις που ασκούνται σε αυτά καλύπτουν τόσο το δομημένο, όσο και το φυσικό περιβάλλον, που από κοινού αποτελούν το αστικό περιβάλλον. Οι εκτάσεις με αραιή βλάστηση περιλαμβάνουν κυρίως βράχους γυμνούς από βλάστηση ή με αραιή βλάστηση.

Στην συνέχεια, στους Πίνακες 2 και 3 παρουσιάζονται οι οικοσυστημικές υπηρεσίες στα αστικά οικοσυστήματα και στα οικοσυστήματα με αραιή βλάστηση με βάση την κατηγοριοποίηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών σύμφωνα με το CICES από το οποίο λήφθηκαν οι οικοσυστημικές υπηρεσίες, οι οποίες κρίνεται ότι δύναται να υφίστανται στα ανωτέρω οικοσυστήματα που θα δραστηριοποιηθεί το έργο.

Για κάθε μία πιλοτική δράση, θα εξεταστεί ο βαθμός στον οποίο καταρχάς δύνανται να ενισχυθούν οι οικοσυστημικές υπηρεσίες από την υλοποίησή της και για όσες κρίνεται ότι υπάρξει συνεισφορά, θα συμπεριληφθούν στο πρόγραμμα παρακολούθησης του έργου. Κατόπιν, θα δημιουργηθεί κατάλληλος δείκτης παρακολούθησης λαμβάνοντας υπόψη το είδος της πιλοτικής δράσης. Σημειώνεται ότι σε όσες περιπτώσεις κρίνεται ότι δεν επιφέρεται κάποια διαφοροποίηση, δεν θα πραγματοποιείται παρακολούθηση της μεταβολής των οικοσυστημικών υπηρεσιών.

**Πίνακας 2:** Οικοσυστημικές υπηρεσίες που δύνανται να λάβουν χώρα σε αστικά οικοσυστήματα¹

Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Βιομάζα	Καλλιεργημένα χερσαία φυτά για διατροφή, υλικά, ενέργεια	Ίνες και άλλα υλικά από καλλιεργημένα φυτά, μύκητες, φύκια και βακτήρια για άμεση χρήση ή επεξεργασία (εξαιρουμένων των γενετικών υλικών)	Υλικό από φυτά, μύκητες, φύκια ή βακτήρια που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε	Συγκομιδή ετήσιου πλεονάσματος ανάπτυξης δέντρων	Επεξεργασμένη ξυλεία	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, την παραγωγή υλικών ή ενέργειας	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για διατροφικούς σκοπούς	Οι τρόποι που το φυσικό περιβάλλον συμβάλλει στη διατροφική μας υγεία	Ηλιακή ακτινοβολία	Βιταμίνη D	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υλικών	Αέρια, ρευστά ή μη ανόργανα στερεά, ανόργανα υλικά από τη φύση που μπορούμε να	Όζον	Προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία	

¹<https://cices.eu/resources/>



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
		για τη διατροφή, την παραγωγή υλικών ή ενέργειας		χρησιμοποιήσουμε (εξαιρούνται οι υδρατμοί)			
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, την παραγωγή υλικών ή ενέργειας	Ηλιακή ενέργεια	Ηλιακή ενέργεια	Ηλιακή ενέργεια	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μετριασμός των αποβλήτων ή τοξικών ουσιών ανθρωπογενούς προέλευσης μέσω του οικοσυστήματος	Διήθηση / δέσμευση / αποθήκευση / συσσώρευση από μικροοργανισμούς, φύκια, φυτά και ζώα	Φίλτραση αέριων εκπομπών	Κατακράτηση σκόνης και θρεπτικών από δέντρα	Μείωση των ασθενειών του αναπνευστικού συστήματος	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μείωση των οχλήσεων ανθρωπογενούς προέλευσης	Μείωση οσμών	Μείωση οσμών	Ζώνες φυτών που φιλτράρουν σωματίδια που φέρουν οσμές	Μείωση της ενοχλητικής επίδρασης των οσμών	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μείωση των οχλήσεων ανθρωπογενούς προέλευσης	Μείωση θορύβου	Μείωση θορύβου	Ζώνες φυτών που μειώνουν τον θόρυβο	Χαμηλή στάθμη θορύβου	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μείωση των οχλήσεων ανθρωπογενούς προέλευσης	Οπτική παρεμπόδιση	Οπτική παρεμπόδιση αισθητικά άσχημων εικόνων	Ζώνες φυτών περιμετρικά βιομηχανικών μονάδων	Οπτική άνεση	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Συντήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτόπων και γονιδίων	Επικονίαση	Επικονίαση οπωροφόρων δέντρων και άλλων φυτών	Παροχή βιότοπου για φυσικούς επικονιαστές	Συμβολή στην ανάπτυξη οπωροφόρων δέντρων	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Συντήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτόπων και γονιδίων	Διασπορά σπόρων	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	Αναγέννηση δέντρων σε πάρκα	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ατμοσφαιρική σύνθεση και συνθήκες	Ρύθμιση της χημικής σύνθεσης της ατμόσφαιρας και των ωκεανών	Ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος	Απομόνωση άνθρακα από το φυσικό περιβάλλον	Ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος το οποίο έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή κόστους	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ατμοσφαιρική σύνθεση και συνθήκες	Ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας, συμπεριλαμβανομένου του εξαερισμού και της διαπνοής	Ρύθμιση της φυσικής ποιότητας του αέρα για της ανθρώπους	Εξατμιστική ψύξη που παρέχεται από δέντρα στο αστικό περιβάλλον	Αύξηση της θερμικής άνεσης στο αστικό περιβάλλον	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Μετασχηματισμός ς βιοχημικών ή φυσικών εισροών σε οικοσυστήματα	Μείωση των αποβλήτων, τοξικών υλικών και άλλων οχλήσεων από αβιοτικές διεργασίες	Αραίωση από την ατμόσφαιρα	Αραίωση αέριων εκπομπών στην ατμόσφαιρα	Αραίωση αέριων εκπομπών στην ατμόσφαιρα	Η μείωση της συγκέντρωσης μιας οργανικής ή ανόργανης ουσίας με ανάμιξη στην ατμόσφαιρα	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Διατήρηση φυσικών, χημικών, αβιοτικών συνθηκών	Συντήρηση και ρύθμιση με ανόργανες φυσικές χημικές και φυσικές διεργασίες	Ρύθμιση των συνθηκών διαβίωσης από το φυσικό περιβάλλον	Χερσαία / θαλάσσια αύρα	Άνεση των ανθρώπων	
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Άμεσες, επί τόπου και εξωτερικές αλληλεπιδράσεις με συστήματα διαβίωσης που εξαρτώνται από την παρουσία στο φυσικό περιβάλλον	Φυσικές και βιωματικές αλληλεπιδράσεις με το φυσικό περιβάλλον	Χαρακτηριστικά των ζωντανών συστημάτων που επιτρέπουν δραστηριότητες που προάγουν την υγεία, την ανάρρωση ή την απόλαυση μέσω ενεργών ή καθηλωτικών αλληλεπιδράσεων	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	Ψυχαγωγία, βελτίωση της φυσικής κατάστασης ή ψυχικής υγείας μέσω της φύσης	
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Έμμεσες, απομακρυσμένες , συχνά εσωτερικού χώρου αλληλεπιδράσεις	Άλλα αβιοτικά χαρακτηριστικά που δεν έχουν αξία χρήσης	Φυσικά, αβιοτικά χαρακτηριστικά ή χαρακτηριστικά της φύσης που έχουν αξία ύπαρξης και κληροδοτήματος	Πράγματα στο φυσικό περιβάλλον που πιστεύουμε ότι είναι σημαντικά για τους άλλους και τις μελλοντικές γενιές	Διακριτικός γεωλογικός σχηματισμός ή γεωμορφολογικό ό	Πολιτιστική σημασία	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
	με φυσικά συστήματα που δεν απατούν κάποια περιβαλλοντική ρύθμιση				χαρακτηριστικό .		

**Πίνακας 3:** Οικοσυστημικές υπηρεσίες που δύνανται να λάβουν χώρα σε οικοσυστήματα με αραιή βλάστηση²

Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Βιομάζα	Εκτρεφόμενα ζώα για διατροφή, υλικά ή ενέργεια	Ζώα που εκτρέφονται για διατροφικούς σκοπούς	Ζώα που εκτρέφονται σε στάβλους ή / και βόσκουν σε εξωτερικούς χώρους	Αύξηση βάρους ή αριθμού αγελάδων βοοειδών ανά έτος	Κρέας που παράγεται στο σφαγείο, αυγά, γάλα που πωλείται στο αγρόκτημα ή σε καταστήματα	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Βιομάζα	Εκτρεφόμενα ζώα για διατροφή, υλικά ή ενέργεια	Ίνες και άλλα υλικά από εκτρεφόμενα ζώα για άμεση χρήση ή επεξεργασία	Υλικό από ζώα που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε	Συγκομιδή αριθμός και ποιότητα δέρματος ζώων στο κοπάδι	Ζωικά προϊόντα	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Βιομάζα	Εκτρεφόμενα ζώα για διατροφή, υλικά ή ενέργεια	Τα ζώα εκτρέφονται για να παρέχουν ενέργεια	Ζωικά υλικά που χρησιμοποιούνται ως πηγή ενέργειας ή για έλξη	Όγκος κοπριάς ή αριθμός ζώων που χρησιμοποιούνται για έλξη	Καύσιμο	

²<https://cices.eu/resources/>



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Εκροές μη υδατικών φυσικών αβιοτικών οικοσυστημάτων	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, τα υλικά ή την ενέργεια	Αιολική ενέργεια	Αιολική ενέργεια	Αιολική ενέργεια	Ανανεώσιμη πηγή ενέργειας	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Νερό	Επιφανειακά νερά που χρησιμοποιούνται για διατροφή, υλικά ή ενέργεια	Επιφανειακό και υπόγειο νερό για πόση	Πόσιμο νερό από πηγές κάτω από την επιφάνεια του εδάφους	Όγκος και χαρακτηριστικάυδρο φορέα	Πόσιμο νερό στο δημόσιο σύστημα παροχής	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, την παραγωγή υλικών ή ενέργειας	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για διατροφικούς σκοπούς	Οι τρόποι που το φυσικό περιβάλλον συμβάλλει στη διατροφική μας υγεία	Ηλιακή ακτινοβολία	Βιταμίνη D	
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, την	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για την παραγωγή υλικών	Αέρια, ρευστά ή μη ανόργανα στερεά, ανόργανα υλικά από τη φύση που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε	Όζον	Προστασία από την ηλιακή ακτινοβολία	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
		παραγωγή υλικών ή ενέργειας		ε (εξαιρούνται οι υδρατμοί)			
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Φυσικά, μη υδατικά οικοσυστημικά προϊόντα	Μη ορυκτές ουσίες ή ιδιότητες του οικοσυστήματος που χρησιμοποιούνται για τη διατροφή, την παραγωγή υλικών ή ενέργειας	Ηλιακή ενέργεια	Ηλιακή ενέργεια	Ηλιακή ενέργεια	Ανανεώσιμες Πηγές Ενέργειας	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Συντήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτόπων και γονιδίων	Διατήρηση πληθυσμών και οικοτόπων φυτωρίων (Συμπεριλαμβανομένης της προστασίας γονιδίων)	Παροχή οικοτόπων για άγρια φυτά και ζώα που είναι χρήσιμα για τον άνθρωπο	Σημαντικοί οικοτόποι περιλαμβάνουν εκβολές ποταμών, φύκια, υγροτόπους κλπ.	Διατήρηση πληθυσμών ειδών που συμβάλλουν στο οικοσύστημα	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ατμοσφαιρική σύνθεση και συνθήκες	Ρύθμιση της χημικής σύνθεσης της ατμόσφαιρας και των ωκεανών	Ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος	Απομόνωση άνθρακα	Η ρύθμιση του κλίματος έχει ως αποτέλεσμα την αποφυγή του κόστους ζημιών	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και	Μετατροπή των βιοχημικών ή των	Μείωση αποβλήτων ή τοξικών ουσιών ανθρωπογενούς	Βιο-αποκατάσταση από μικροοργανισμούς, φύκια, φυτά και ζώα	Αποδόμηση αποβλήτων	Βιο-αποκατάσταση βιομηχανικών αποβλήτων και	Βιώσιμη διάθεση αποβλήτων	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	προέλευσης με βιολογικές διαδικασίες			διάθεση σε γεωργικές εκτάσεις		
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μετριασμός των αποβλήτων ή τοξικών ουσιών ανθρωπογενούς προέλευσης μέσω του οικοσυστήματος	Διήθηση / δέσμευση / αποθήκευση / συσσώρευση από μικροοργανισμούς, φύκια, φυτά και ζώα	Φίλτρανσηαέριων εκπομπών	Κατακράτηση σκόνης και θρεπτικών από δέντρα	Μείωση των ασθενειών του αναπνευστικού συστήματος	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μείωση των οχλήσεων ανθρωπογενούς προέλευσης	Μείωση οσμών	Μείωση οσμών	Ζώνες φυτών που φιλτράρουν σωματίδια που φέρουν οσμές	Μείωση της ενοχλητικής επίδρασης των οσμών	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μετατροπή των βιοχημικών ή των φυσικών εισροών στα οικοσυστήματα	Μείωση των οχλήσεων ανθρωπογενούς προέλευσης	Οπτική παρεμπόδιση	Οπτική παρεμπόδιση αισθητικά άσχημων εικόνων	Ζώνες φυτών περιμετρικά βιομηχανικών μονάδων	Οπτική άνεση	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ρύθμιση των βασικών ροών και ακραίων γεγονότων	Έλεγχος των ποσοστώνδιάβρωσης	Έλεγχος ή πρόληψη της απώλειας εδάφους	Η ικανότητα της βλάστησης να αποτρέπει ή να μειώνει την επίπτωση	Μείωση των ζημιών (και των σχετικών δαπανών) της	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
					της διάβρωσης του εδάφους	εισορής ιζημάτων σε ποτάμια	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ρύθμιση των βασικών ροών και ακραίων γεγονότων	Ρύθμιση του υδρολογικού κύκλου και της ροής του νερού	Ρύθμιση των ροών του νερού στο περιβάλλον μας	Η ικανότητα της βλάστησης να συγκρατεί το νερό και να την απελευθερώνει αργά	Μείωση ζημιών εξαιτίας της μείωσης του μεγέθους και της συχνότητας των πλημμυρών / καταιγίδων	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Συντήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτόπων και γονιδίων	Επικονίαση	Επικονίαση οπωροφόρων δέντρων και άλλων φυτών	Παροχή βιότοπου για φυσικούς επικονιαστές	Συμβολή στην ανάπτυξη οπωροφόρων δέντρων	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Συντήρηση κύκλου ζωής, προστασία οικοτόπων και γονιδίων	Διασπορά σπόρων	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	Αναγέννηση δέντρων σε πάρκα	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ατμοσφαιρική σύνθεση και συνθήκες	Ρύθμιση της θερμοκρασίας και της υγρασίας, συμπεριλαμβανομένου	Ρύθμιση της φυσικής ποιότητας του αέρα για τους ανθρώπους	Εξατμιστική ψύξη που παρέχεται από δέντρα στο αστικό περιβάλλον	Αύξηση της θερμικής άνεσης στο αστικό περιβάλλον	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
(Βιοτικές)			του εξαερισμού και της διαπνοής				
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Μετασχηματισμός βιοχημικών ή φυσικών εισροών σε οικοσυστήματα	Μείωση των αποβλήτων, τοξικών υλικών και άλλων οχλήσεων από αβιοτικές διεργασίες	Αραίωση από την ατμόσφαιρα	Αραίωση αέριων εκπομπών στην ατμόσφαιρα	Η μείωση της συγκέντρωσης μιας οργανικής ή ανόργανης ουσίας με ανάμιξη στην ατμόσφαιρα	Μείωση του κόστους διάθεσης αποβλήτων	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Μετασχηματισμός βιοχημικών ή φυσικών εισροών σε οικοσυστήματα	Μείωση των αποβλήτων, τοξικών υλικών και άλλων οχλήσεων από αβιοτικές διεργασίες	Αραίωση από γλυκά νερά και θαλάσσια οικοσυστήματα	Αραίωση υγρών αποβλήτων	Χρήση συστημάτων γλυκού νερού / θάλασσας ως απομειωτής ρύπανσης	Μείωση του κόστους διάθεσης αποβλήτων	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ρύθμιση των βασικών ροών και ακραίων γεγονότων	Ροές υγρών	Φυσικά εμπόδια στις ροές υγρών	Φυσικά εμπόδια που προσφέρουν αντιπλημμυρική προστασία	Μείωση του κόστους ζημιών	
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Ρύθμιση των φυσικών, χημικών, βιολογικών συνθηκών	Ρύθμιση των βασικών ροών και ακραίων γεγονότων	Ροές αερίων	Φυσικά εμπόδια στις ροές αερίων	Έλεγχος του ανέμου εξαιτίας της τοπογραφίας	Μείωση του κόστους ζημιών	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ - 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Άμεσες, επί τόπου και εξωτερικές αλληλεπιδράσεις με συστήματα διαβίωσης που εξαρτώνται από την παρουσία στο φυσικό περιβάλλον	Φυσικές και βιωματικές αλληλεπιδράσεις με το φυσικό περιβάλλον	Χαρακτηριστικά των ζωντανών συστημάτων που επιτρέπουν δραστηριότητες που προάγουν την υγεία, την ανάρρωση ή την απόλαυση μέσω ενεργών ή καθλωτικών αλληλεπιδράσεων	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	Ψυχαγωγία, βελτίωση της φυσικής κατάστασης ή ψυχικής υγείας μέσω της φύσης	
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Άμεσες, επί τόπου και εξωτερικές αλληλεπιδράσεις με συστήματα διαβίωσης που εξαρτώνται από την παρουσία στο φυσικό περιβάλλον	Πνευματικές και αντιπροσωπευτικές αλληλεπιδράσεις με το φυσικό περιβάλλον	Χαρακτηριστικά των ζωντανών συστημάτων που επιτρέπουν αισθητικές εμπειρίες	Η ευχαρίστηση της φύσης	Περιοχή εξαιρετικής φυσικής ομορφιάς, πανοραμική τοποθεσία	Καλλιτεχνική έμπνευση	
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Άμεσες, επί τόπου και εξωτερικές αλληλεπιδράσεις με συστήματα διαβίωσης που εξαρτώνται από την παρουσία στο φυσικό περιβάλλον	Πνευματικές και αντιπροσωπευτικές αλληλεπιδράσεις με το φυσικό περιβάλλον	Χαρακτηριστικά των ζωντανών συστημάτων που επιτρέπουν την επιστημονική έρευνα ή τη δημιουργία γνώσεων οικολογίας	Έρευνα της φύσης	Τόπος ειδικού επιστημονικού ενδιαφέροντος, περιοχή του συστήματος προστασίας	Γνώση για το περιβάλλον και τη φύση	



Ενότητα	Τμήμα	Ομάδα	Τάξη	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	Παράδειγμα υπηρεσίας	Παράδειγμα αγαθών και παροχών	ΕΝΙΣΧΥΣΗ
							ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΟ- 1 ΛΙΓΟ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
					οικοτόπων <i>Natura</i> 2000		

9. Περιγραφή πιλοτικών έργων που υλοποιήθηκαν κατά την χρονική περίοδο M37 – M48

Τα πιλοτικά έργα που υλοποιηθούν κατά τον χρονικό διάστημα M37-M48 στο πλαίσιο του LIFE-IP CEI Greece είναι τα κάτωθι:

- Εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας που υλοποιήθηκε στα πλαίσια της δράσης C3 - Εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων σε μια περιφέρεια και έναν αστικό δήμο (Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και Δήμο Αθηναίων)
- Υλοποίηση δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων που υλοποιούνται από την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε. (Κ.Α.Θ. Α.Ε.)

Στις επόμενες ενότητες παρουσιάζονται συνοπτικά ορισμένα βασικά στοιχεία των πιλοτικών δράσεων.

9.1. Ολοκληρωμένη διαχείριση επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Κατά το χρονικό διάστημα M37-M48 στο πλαίσιο της δράσης «Ολοκληρωμένη διαχείριση επικίνδυνων αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας» η Ανώνυμη Εταιρεία Διαχείρισης Απορριμμάτων Δυτικής Μακεδονίας (ΔΙΑΔΥΜΑ) προμηθεύτηκε και εγκατέστησε μέρος του εξοπλισμού για την ανάπτυξη του δικτύου χωριστής συλλογής των ΕΟΑ στην ΠΔΜ.

Η Μεθοδολογία Σχεδιασμού εγκατάστασης του απαραίτητου εξοπλισμού συνοψίζεται ως εξής:

- Αξιολόγηση και ανάλυση των δεδομένων που συγκεντρώθηκαν κατά την υλοποίηση της προπαρασκευαστικής δράσης A.2.4.
- Ορισμός και εξειδίκευση των προδιαγραφών του εξοπλισμού,
- Επιλογή προγραμμάτων και σχεδίων συλλογής,
- Ανάπτυξη χρονοδιαγράμματος υλοποίησης,
- Οργάνωση της πορείας υλοποίησης. Καθορισμός απαραίτητων ενεργειών και δράσεων για επίτευξη του στόχου και διαμόρφωση λεπτομερούς διαγράμματος δραστηριοτήτων,
- Υλοποίηση σχεδίου. Τήρηση χρονοδιαγράμματος και εφαρμογή του σχεδίου.
- Αξιολόγηση σχεδίου. Χρήση δεικτών αξιολόγησης και βιωσιμότητας του συστήματος σε περίπτωση εύρεσης αδυναμιών ή αστοχιών.

Ειδικότερα, σύμφωνα με τη μελέτη Σχεδιασμού που συντάχθηκε στα πλαίσια του A2.D19 παραδοτέου, η ΔΙΑΔΥΜΑ ΑΕ για το Δίκτυο Συλλογής ΕΟΑ στην ΠΔΜ έχει προμηθευτεί τα παρακάτω.

- Ειδικούς Κάδους Συλλογής ΕΟΑ σε κοινόχρηστους χώρους οικισμών,



- Παλετοκιβώτια UN για την συλλογή ΕΟΑ στις 9 Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (Τ.Μ.Δ.Α.) της ΔΙΑΔΥΜΑ,
- Ειδικά δοχεία συλλογής για χρωματοπωλεία,
- Ειδικά δοχεία συλλογής για κομμωτήρια,
- Κυτία αιχμηρών για συλλογή μολυσματικών από φαρμακεία και
- Ειδικό κλειστό φορτηγό όχημα.

Αναλυτικός πίνακας του σχεδιασμού και των προμηθειών δίνεται στο παραδοτέο C3.D1.

Η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων αφορά για το χρονικό διάστημα συλλογής των ΕΟΑ, από την ημερομηνία της αρχικής εγκατάστασης του συστήματος ήτοι Απρίλιος 2023 έως και τον Οκτώβριο του ίδιου έτους.

9.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Κατά το χρονικό διάστημα M37-M48 στο πλαίσιο της δράσης «Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων» η Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε. (Κ.Α.Θ. Α.Ε.) λειτουργεί συστήματα για τη συλλογή, τη διαλογή και τη διανομή βρώσιμων αλλά μη εμπορεύσιμων φρέσκων φρούτων και λαχανικών σε τοπικό επίπεδο, στο πλαίσιο της εταιρικής κοινωνικής ευθύνης. Αποτελώντας πρωτοπόρο δομή σε ό,τι αφορά την πρόληψη της σπατάλης τροφίμων στην Ελλάδα, συλλέγει συστηματικά τα μη εμπορεύσιμα ωμά φρούτα και λαχανικά και στην συνέχεια τα προσφέρει σε κοινωνικούς φορείς της Περιφέρειας που ασχολούνται με τον επισιτισμό ευπαθών ομάδων (Κοινωνικά παντοπωλεία, ΜΚΟ, Ιδρύματα, Συλλόγους, Συσσίτια Ιερών Ναών κτλ.). Οι δράσεις που υλοποιεί η Κ.Α.Θ. Α.Ε.) στο πλαίσιο του έργου περιλαμβάνουν:

- συλλογή απούλητων τροφίμων από την Κεντρική Αγορά ή από συνεργαζόμενους φορείς (εμπόρους, αγρότες).
- διαλογή και προσωρινή αποθήκευση.
- λειτουργία του συστήματος αναδιανομής τροφίμων.
- δικτύωση με τοπικούς κοινωφελείς οργανισμούς και
- συστηματική παρακολούθηση όλων των παραπάνω δραστηριοτήτων μέσω της χρήσης νέων τεχνολογιών (π.χ. κωδικοί QR, εφαρμογή smartphone, βάση δεδομένων).

Κατά το χρονικό διάστημα από τον Νοέμβριο 2023 μέχρι και τον Οκτώβριο 2023 η Κ.Α.Θ. Α.Ε. παρέλαβε και παρέδωσε τις παρακάτω ποσότητες τροφίμων:

	Παραλαβή (t)	Παράδοση (t)
ΣΥΝΟΛΟ	XXXX	XXXX

10. Προσδιορισμός των περιβαλλοντικών δεικτών παρακολούθησης

Στην ενότητα αυτή πραγματοποιείται ο προσδιορισμός των δεικτών για την παρακολούθηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την εφαρμογή των πιλοτικών δράσεων του έργου, που πραγματοποιείται κατόπιν αποτίμησης των αποτελεσμάτων εκτίμησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων στις υπό μελέτη πιλοτικές περιοχές.

10.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Στον Πίνακα 4 παρουσιάζεται η αξιολόγηση του βαθμού θετικής ή αρνητικής επίδρασης του ολοκληρωμένου συστήματος διαχείρισης των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στις εξεταζόμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους της περιοχής μελέτης των πιλοτικών δράσεων.

Πίνακας 4: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων από την πιλοτική εφαρμογή ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών επικίνδυνων αποβλήτων στην Περιφέρεια Δ. Μακεδονίας και τον Δ. Αθηναίων

Περιβαλλοντική παράμετρος	ΕΙΔΟΣ			ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ			ΕΚΤΑΣΗ*			ΕΝΤΑΣΗ				ΔΙΑΡΚΕΙΑ		ΑΝΑΤΑΞΗ			ΕΠΙΠΤΩΣΗ
	Θετικές	Ουδέτερες	Αρνητικές	Μηδενική	Μικρή	Μεγάλη	Τοπική	Περιφερειακή	Εθνική	Αμελητέα	Ασθενής	Μέτρια	Ισχυρή	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Αναστρέψιμες	Μερικώς αναστρέψιμες	Μη αναστρέψιμες	
Κλιματικά και βιοκλιματικά			X			X	X	X			X				X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ
Μορφολογικά και τοπιολογικά		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Φυσικό περιβάλλον		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Ποιότητα του αέρα			X			X	X	X			X				X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ
Ακουστικό περιβάλλον		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Η/Μ πεδία		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Φυσικοί πόροι	X					X	X	X				X			X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ



Ανθρωπογενές περιβάλλον - Τεχνικές υποδομές		X																ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Υδατα		X																ΟΥΔΕΤΕΡΗ

* Περιφερειακή για την πιλοτική δράση στην Π. Δυτικής Μακεδονίας και Τοπική στον Δ. Αθηναίων

Στον Πίνακα 5 παρουσιάζεται το πρωτόκολλο παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων. Η περιβαλλοντική παρακολούθηση του συστήματος ολοκληρωμένης διαχείρισης των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων, αφορά κυρίως στην εκτίμηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των αερίων εκπομπών των οχημάτων αποκομιδής τους από τα σημεία συλλογής προς μια εγκατάσταση διαχείρισης, καθώς και των θετικών επιδράσεων στους φυσικούς πόρους από δράσεις ανάκτησης ορισμένων ρευμάτων των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων.

Πίνακας 5: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης πιλοτικής εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών αποβλήτων

Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Υπολογισμός	Πρωτογενή δεδομένα		
			Είδος	Συχνότητα καταγραφής	Υπεύθυνος παροχής στοιχείων
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Εκπομπές CO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Αριθμός οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ΕΟΑ	Οχηματοχιλιόμετρα που δανύθηκαν μηνιαίως	Υπεύθυνος συντονιστή πιλοτικής δράσης
	Εκπομπές N ₂ O από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Κατηγορία οχημάτων Οχηματοχιλιόμετρα που διανύθηκαν		
Ποιότητα αέρα	Εκπομπές PM _{2.5} από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Αριθμός οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ΕΟΑ	Οχηματοχιλιόμετρα που δανύθηκαν μηνιαίως	Υπεύθυνος συντονιστή πιλοτικής δράσης
	Εκπομπές CO από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Κατηγορία οχημάτων		
	Εκπομπές NO _x από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Οχηματοχιλιόμετρα που διανύθηκαν		

Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Υπολογισμός	Πρωτογενή δεδομένα		
			Είδος	Συχνότητα καταγραφής	Υπεύθυνος παροχής στοιχείων
	(kg/έτος)				
	Εκπομπές NMVOCs από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)			
	Εκπομπές SO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)			
Φυσικοί πόροι	Συμβολή στην ανακύκλωση (kg αποβλήτων που συλλέχθηκαν για ανακύκλωση)	Μέτρηση	Ποσότητα συνόλου αποβλήτων προς ανακύκλωση	βάσει πρωτοκόλλου δράσης D3	βάσει πρωτοκόλλου δράσης D3

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εκτίμηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και αέριων ρύπων από τα οχήματα αποκομιδής θα πραγματοποιηθεί με βάση τη μεθοδολογία και τις τιμές των συντελεστών που προβλέπει το Air Pollutant Emission Inventory Guidebook της EMEP/EE (2019) και το επίπεδο ανάλυσης Tier 1, που βασίζεται στην καταγραφή αριθμού και κατηγοριών οχημάτων καθώς και των οχηματοχλιομέτρων. Η συμβολή στην ανακύκλωση ορισμένων ρευμάτων επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων υπολογίζεται από τις διαχειριζόμενες ποσότητες αποβλήτων που θα καταγράφονται με βάση το πρωτόκολλο που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο της δράσης D3 και θα αφορούν τις ποσότητες των συλλεχθέντων ΕΟΑ που οδηγήθηκαν προς Ανακύκλωση.

10.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Στον Πίνακα 6 παρουσιάζεται η αξιολόγηση του βαθμού θετικής ή αρνητικής επίδρασης των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων που υλοποιούνται από την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε. (Κ.Α.Θ. Α.Ε.) στις εξεταζόμενες περιβαλλοντικές παραμέτρους της περιοχής μελέτης των δράσεων.



Πίνακας 6: Εκτίμηση περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Περιβαλλοντική παράμετρος	ΕΙΔΟΣ			ΠΙΘΑΝΟΤΗΤΑ ΕΜΦΑΝΙΣΗΣ			ΕΚΤΑΣΗ			ΕΝΤΑΣΗ				ΔΙΑΡΚΕΙΑ		ΑΝΑΤΑΞΗ			ΕΠΙΠΤΩΣΗ
	Θετικές	Ουδέτερες	Αρνητικές	Μηδενική	Μικρή	Μεγάλη	Τοπική	Περιφερειακή	Εθνική	Αμελητέα	Ασθενής	Μέτρια	Ισχυρή	Βραχυχρόνιες	Μακροχρόνιες	Αναστρέψιμες	Μερικώς αναστρέψιμες	Μη αναστρέψιμες	ΟΥΔΕΤΕΡΗ ΑΣΘΕΝΗΣ ΣΗΜΑΝΤΙΚΗ
Κλιματικά και βιοκλιματικά			X			X	X	X			X				X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ
Μορφολογικά και τοπιολογικά		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Γεωλογικά, Τεκτονικά και Εδαφολογικά		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Φυσικό περιβάλλον		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Ποιότητα του αέρα			X			X	X	X			X				X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ
Ακουστικό περιβάλλον		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Η/Μ πεδία		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ
Φυσικοί πόροι	X					X	X	X				X			X	X			ΑΣΘΕΝΗΣ
Ανθρωπογενές περιβάλλον - Τεχνικές υποδομές	X																		ΑΣΘΕΝΗΣ
Ύδατα		X																	ΟΥΔΕΤΕΡΗ

Στον Πίνακα 7 παρουσιάζεται το πρωτόκολλο παρακολούθησης των περιβαλλοντικών επιπτώσεων των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων που υλοποιούνται από την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε. (Κ.Α.Θ. Α.Ε.). Η περιβαλλοντική παρακολούθηση των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων, αφορά κυρίως στην εκτίμηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και των αέριων εκπομπών των οχημάτων μεταφοράς για την διανομή των διαλεγμένων μη εμπορεύσιμων ωμών φρούτων και λαχανικών από την Κεντρική Αγορά στους κοινωνικούς φορείς της Περιφέρειας που ασχολούνται με τον επισιτισμό ευπαθών ομάδων (Κοινωνικά παντοπωλεία, ΜΚΟ, Ιδρύματα, Συλλόγους, Συσσίτια Ιερών Ναών κτλ.) καθώς και των θετικών επιδράσεων στους φυσικούς πόρους από την πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων λόγω της μείωσης των ποσοτήτων οργανικών αποβλήτων που οδηγούνται προς κομποστοποίηση.



Πίνακας 7: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Υπολογισμός	Πρωτογενή δεδομένα		
			Είδος	Συχνότητα καταγραφής	Υπεύθυνος παροχής στοιχείων
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Εκπομπές CO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Αριθμός οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ΕΟΑ	Οχηματοχιλιόμετρα που δανύθηκαν μηνιαίως	Υπεύθυνος συντονιστή πιλοτικής δράσης
	Εκπομπές N ₂ O από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Κατηγορία οχημάτων Οχηματοχιλιόμετρα που διανύθηκαν		
Ποιότητα αέρα	Εκπομπές PM _{2.5} από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Αριθμός οχημάτων που χρησιμοποιήθηκαν για την συλλογή των ΕΟΑ	Οχηματοχιλιόμετρα που δανύθηκαν μηνιαίως	Υπεύθυνος συντονιστή πιλοτικής δράσης
	Εκπομπές CO από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)	Κατηγορία οχημάτων Οχηματοχιλιόμετρα που διανύθηκαν		
	Εκπομπές NO _x από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)			
	Εκπομπές NMVOCs από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)			
	Εκπομπές SO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg/έτος)	Εκτίμηση (EMEP/EEA)			
Φυσικοί πόροι	Συνολική πρόληψη σπατάλης τροφίμων	Μέτρηση	Ποσότητα συνόλου αποβλήτων που αναδιανομήθηκαν	βάσει πρωτοκόλλου δράσης D3	βάσει πρωτοκόλλου δράσης D3

Θα πρέπει να σημειωθεί ότι η εκτίμηση των εκπομπών αερίων θερμοκηπίου και αέριων ρύπων από τα οχήματα αποκομιδής θα πραγματοποιηθεί με βάση τη μεθοδολογία και

τις τιμές των συντελεστών που προβλέπει το Air Pollutant Emission Inventory Guidebook της ΕΜΕΡ/ΕΕ (2019) και το επίπεδο ανάλυσης Tier 1, που βασίζεται στην καταγραφή αριθμού και κατηγοριών οχημάτων καθώς και των οχηματοχιλιομέτρων. Η συμβολή στην πρόληψη δημιουργίας αποβλήτων τροφίμων υπολογίζεται από τις ποσότητες αποβλήτων που θα καταγράφονται με βάση το πρωτόκολλο που έχει αναπτυχθεί στο πλαίσιο της δράσης D3 και θα αφορούν τις ποσότητες των συλλεχθέντων αποβλήτων τροφίμων αναδιανεμήθηκαν.

11. Προσδιορισμός των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύνανται να ενισχυθούν από το έργο

11.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση της πιλοτικής δράσης για την ολοκληρωμένη διαχείριση επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας και στον Δήμο Αθηναίων μέσω της εφαρμογής κλίμακας αξιολόγησης για την αποτύπωση του αναμενόμενου βαθμού ενίσχυσής τους.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης προσδιορισμού των οικοσυστημικών περιοχών, όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 8, καταδεικνύουν ότι η συγκεκριμένη πιλοτική δράση η οποία θα λάβει χώρα σε αστικό περιβάλλον δεν δύναται να ενισχύσει τις παρεχόμενες οικοσυστημικές υπηρεσίες στις υπό μελέτες πιλοτικές περιοχές ή η όποια συνεισφορά αξιολογείται ως αμελητέα.

Πίνακας 8: Προσδιορισμός οικοσυστημικών υπηρεσιών σε αστικό περιβάλλον που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση της πιλοτικής εφαρμογής της ολοκληρωμένης διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων

Ενότητα	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	ΒΑΘΜΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ
		ΚΑΜΙΑ- ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΗ- 1 ΛΙΓΗ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Υλικό από φυτά, μύκητες, φύκια ή βακτήρια που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Πόσιμο νερό από πηγές στην επιφάνεια του εδάφους	0



Ενότητα	Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	ΒΑΘΜΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ
		ΚΑΜΙΑ- ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΗ- 1 ΛΙΓΗ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Πόσιμο νερό από πηγές κάτω από την επιφάνεια του εδάφους	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Οι τρόποι που το φυσικό περιβάλλον συμβάλλει στη διατροφική μας υγεία	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Αέρια, ρευστά ή μη ανόργανα στερεά, ανόργανα υλικά από τη φύση που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε (εξαιρούνται οι υδρατμοί)	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Ηλιακή ενέργεια	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Φίλτραυση αποβλήτων	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μείωση οσμών	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μείωση θορύβου	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Οπτική παρεμπόδιση αισθητικά άσχημων εικόνων	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Επικονίαση οπωροφόρων δέντρων και άλλων φυτών	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση της φυσικής ποιότητας του αέρα για τους ανθρώπους	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Αραίωση αέριων εκπομπών από την ατμόσφαιρα	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Ρύθμιση των συνθηκών διαβίωσης από το φυσικό περιβάλλον	0
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	0
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Η ευχαρίστηση της φύσης	0

6.2 Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων



Στον ακόλουθο πίνακα παρουσιάζεται η αποτίμηση των οικοσυστημικών υπηρεσιών που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων που υλοποιούνται από την Κεντρική Αγορά Θεσσαλονίκης Α.Ε. (Κ.Α.Θ. Α.Ε.) μέσω της εφαρμογής κλίμακας αξιολόγησης για την αποτύπωση του αναμενόμενου βαθμού ενίσχυσής τους.

Τα αποτελέσματα της αξιολόγησης προσδιορισμού των οικοσυστημικών υπηρεσιών, όπως αποτυπώνονται στον Πίνακα 9, καταδεικνύουν ότι οι συγκεκριμένες δράσεις οι οποίες θα λάβουν χώρα σε αστικό περιβάλλον δεν δύνανται να ενισχύσουν τις παρεχόμενες οικοσυστημικές υπηρεσίες στην υπό μελέτη πιλοτική περιοχή ή η όποια συνεισφορά τους αξιολογείται ως αμελητέα.

Πίνακας 9: Προσδιορισμός οικοσυστημικών υπηρεσιών σε αστικό περιβάλλον που δύνανται να ενισχυθούν από την υλοποίηση

Ενότητα	των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	ΒΑΘΜΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ
		ΚΑΜΙΑ- ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΗ- 1 ΛΙΓΗ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Υλικό από φυτά, μύκητες, φύκια ή βακτήρια που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Πόσιμο νερό από πηγές στην επιφάνεια του εδάφους	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Πόσιμο νερό από πηγές κάτω από την επιφάνεια του εδάφους	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Οι τρόποι που το φυσικό περιβάλλον συμβάλλει στη διατροφική μας υγεία	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Αέρια, ρευστά ή μη ανόργανα στερεά, ανόργανα υλικά από τη φύση που μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε (εξαιρούνται οι υδρατμοί)	0
Προμηθευτικές υπηρεσίες (Αβιοτικές)	Ηλιακή ενέργεια	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Φίλτραυση αποβλήτων	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μείωση οσμών	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Μείωση θορύβου	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Οπτική παρεμπόδιση αισθητικά άσχημων εικόνων	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Επικόνιση οπωροφόρων δέντρων και άλλων φυτών	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης	Διασπορά σπόρων από διάφορα είδη φυτών	0

Ενότητα	των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων Περιγραφή Οικοσυστημικής Υπηρεσίας	ΒΑΘΜΟΣ ΕΝΙΣΧΥΣΗΣ
		ΚΑΜΙΑ- ΟΥΔΕΤΕΡΗ - 0 ΠΟΛΥ ΛΙΓΗ- 1 ΛΙΓΗ - 2 ΜΕΤΡΙΑ - 3 ΜΕΓΑΛΗ - 4 ΠΟΛΥ ΜΕΓΑΛΗ - 5
(Βιοτικές)		
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση του παγκόσμιου κλίματος	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Βιοτικές)	Ρύθμιση της φυσικής ποιότητας του αέρα για τους ανθρώπους	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Αραίωση αέριων εκπομπών από την ατμόσφαιρα	0
Ρυθμιστικές υπηρεσίες και υπηρεσίες διατήρησης (Αβιοτικές)	Ρύθμιση των συνθηκών διαβίωσης από το φυσικό περιβάλλον	0
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Χρήση του περιβάλλοντος για αθλητισμό και αναψυχή · χρησιμοποιώντας τη φύση	0
Πολιτισμικές υπηρεσίες (Βιοτικές)	Η ευχαρίστηση της φύσης	0

12. Εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων και των οικοσυστημικών υπηρεσιών

12.1. Ολοκληρωμένη διαχείρισης επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

Κατά το χρονικό διάστημα εφαρμογής της πιλοτικής δράσης, ήτοι από Απρίλιο μέχρι και τον Οκτώβριο 23 συλλέχθηκαν 20,464 tn ΕΟΑ εκ των οποίων 20,35 αφορούν ΑΗΗΕ (ΕΚΑ 20 01 35 *, 20 01 21*) ενώ για την συλλογή και μεταφορά τους στις εγκαταστάσεις της ΔΥΑΔΥΜΑ διανύθηκαν 300 χιλιόμετρα. Αξίζει να σημειωθεί ότι συνολικά για την λειτουργία της πιλοτικής δράσης διανυθηκαν 2.790 χιλιόμετρα που περιλαμβάνουν εκτός από το άδειασμα κάδων, την τοποθέτηση κάδων, την ενημέρωση πολιτών, τοποθέτηση κάδων σε Ιδιωτικό σημείο – ενημέρωση καθώς και διαδρομές για τον έλεγχο πληρότητας του κάδου.

Πίνακας 10: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης πιλοτικής εφαρμογής ολοκληρωμένης διαχείρισης οικιακών αποβλήτων

Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Αποτέλεσμα
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Εκπομπές CO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg)	158,45
	Εκπομπές N ₂ O από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	9,3



Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Αποτέλεσμα
Ποιότητα αέρα	Εκπομπές PM _{2.5} από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	1
	Εκπομπές CO από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	7.615
	Εκπομπές NO _x από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	661
	Εκπομπές NMVOCs από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	729,5
	Εκπομπές SO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	0,25
Φυσικοί πόροι	Συμβολή στην ανακύκλωση (kg αποβλήτων που συλλέχθηκαν για ανακύκλωση)	20.350*

*Αφορά τα ΑΗΗΕ που συλλέχθηκαν στις ΤΜΔΑ που λειτουργούν ως πράσινα σημεία. Επιπλέον συλλέχθηκαν 9 kg μεταλλικής συσκευασίας που μεταφέρθηκε προς ανακύκλωση αλλά η ποσότητα είναι πολύ μικρή για ποσοτικοποιηθεί.

Καθώς ο εξοπλισμός του Συστήματος Διαχείρισης ΕΟΑ έχει πολύ μικρό χρονικό διάστημα που έχει εγκατασταθεί και δεν έχει αναπτυχθεί πλήρως είναι αναμενόμενο οι συλλεχθείσες ποσότητες στους ειδικούς κάδους να είναι πολύ μικρές. Παρόλαυτά λόγω της μεγάλης έκτασης που καλύπτει η πιλοτική δράση για τις συλλογή των ΕΟΑ διανύθηκαν 300km για το άδειασμα των κάδων ενώ διανύθηκαν επιπλέον 200km για το έλεγχο πληρότητας των κάδων, τα οποία εκτιμάται ότι στις επόμενες φάσεις του έργου δεν θα χρειαστεί να γίνουν καθώς θα υπάρχει εμπειρία για την συχνότητα αποκομιδής τους. Οι εκπομπές από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής και ελέγχου πληρότητας παρουσιάζονται στον παραπάνω πίνακα.

Από την άλλη, η συλλογή ΑΗΗΕ στις εγκαταστάσεις της ΔΙΑΔΥΜΑ από την μεταφορά αυτών από ιδιώτες στα ΤΜΔΑ που λειτουργούν ως ΠΣ, έχει θετικές περιβαλλοντικές επιπτώσεις, αφού γίνεται εξοικονόμηση πόρων μέσω της ανακύκλωσης. Εκτιμάται³ ότι η ανακύκλωση 20,35 tn ΑΗΗΕ ισοδυναμεί με 40,90 tn CO₂ που αποφευχθήκαν σε σχέση με τη διάθεσή τους.

Συνεπώς η εκτίμηση των περιβαλλοντικών επιπτώσεων, από την εφαρμογή της πιλοτικής δράσης κατά το χρονικό διάστημα που καλύπτει η παρούσα έκθεση χαρακτηρίζεται ως θετική.

³ The Carbon Footprint of WEEE (Waste Electronic and Electrical Equipment) in the UK – a case study based on the UK's largest WEEE producer compliance scheme. / Bond, Matthew. Lancaster University, 2022. 184 p.

12.2. Δράσεις επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Κατά το χρονικό διάστημα εφαρμογής των δράσεων, ήτοι από Νοέμβριο 2022 μέχρι Οκτώβριο 2023 συλλέχθηκαν 359,845 tn τροφίμων και αναδιανεμήθηκαν 278,197 tn.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι τα προς αναδιανομή τρόφιμα συλλέγονται εντός των εγκαταστάσεων της ΚΑΘ, δεν υπάρχουν επιπτώσεις από την κυκλοφορία των οχημάτων για την συγκέντρωση των μη εμπορεύσιμων ωμών φρούτων και λαχανικών εντός της Κεντρικής Αγοράς αλλά μόνο από την από την κυκλοφορία των οχημάτων για την μεταφορά των μη εμπορεύσιμων ωμών φρούτων και λαχανικών από την Κεντρική Αγορά προς τους κοινωνικούς φορείς της Περιφέρειας που ασχολούνται με τον επισιτισμό ευπαθών ομάδων.

Λαμβάνοντας υπόψη ότι κατ' εκτίμηση, στη διάρκεια ενός μήνα, τα χιλιόμετρα που διανύουν οι κοινωνικοί φορείς που επισκέπτονται την ΚΑΘ Α.Ε, είναι της τάξης των 1076 χλμ και ότι η παρούσα αναφορά καλύπτει διάστημα 12 μηνών, για την διανομή των 278,197 tn τροφίμων εκτιμάται ότι διανύθηκαν 12.912 km.

Οι εκτιμώμενες εκπομπές αερίων θερμοκηπίου και αερίων ρύπων από τα οχήματα αποκομιδής παρουσιάζονται στον Πίνακας 11.

Πίνακας 11: Πρωτόκολλο περιβαλλοντικής παρακολούθησης των δράσεων επίδειξης για την πρόληψη παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων

Παράμετρος	Δείκτης (μονάδα μέτρησης)	Αποτέλεσμα
Κλιματικά και βιοκλιματικά χαρακτηριστικά	Εκπομπές CO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (kg)	4091,81
	Εκπομπές N ₂ O από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	240,16
Ποιότητα αέρα	Εκπομπές PM _{2.5} από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	25,82
	Εκπομπές CO από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	196.649,8
	Εκπομπές NO _x από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	17.069,66
	Εκπομπές NMVOCs από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	18.838,61
	Εκπομπές SO ₂ από την κυκλοφορία των οχημάτων αποκομιδής (g)	6,456
Φυσικοί πόροι	Συνολική πρόληψη σπατάλης τροφίμων tn	278,197



Σύμφωνα με τα παραπάνω και λαμβάνοντας υπόψη ότι για κάθε τόνο αποβλήτων τροφίμων εκλύονται κατά μέσο όρο $1,9t\ CO_2\ eq$ ⁴ που αντιστοιχούν σε όλα τα στάδια από την παραγωγή, μέχρι την κατανάλωση και την τελική διαχείρισή του, ή ότι για κάθε τόνο αποβλήτων τροφίμων που οδηγείται για ταφή εκλύονται $1296\ kg\ CO_2e$ ⁵ και το αντίστοιχο ποσό CO_2eq εάν τα απόβλητα οδηγούνται προς κομποστοποίηση είναι $22kg$ ⁶ συνολικά οι επιπτώσεις από την υλοποίηση των δράσεων πρόληψης παραγωγής αποβλήτων τροφίμων και περισσευμάτων χαρακτηρίζονται θετικές αφού ναι μεν αυξήθηκε η κίνηση οχημάτων από την μεταφορά των τροφίμων αλλά εκτράπηκαν $278,197\ tn$ τροφίμων τα οποία θα οδηγούνταν προς κομποστοποίηση.

Όσον αφορά στην ενίσχυση των οικοσυστημικών υπηρεσιών όπως έχει ήδη αναφερθεί σε προηγούμενη ενότητα οι συγκεκριμένες δράσεις οι οποίες θα λάβουν χώρα σε αστικό περιβάλλον δεν δύναται να ενισχύσουν τις παρεχόμενες οικοσυστημικές υπηρεσίες στην υπό μελέτη πιλοτική περιοχή.

13. Πηγές Πληροφόρησης

Assessing ecosystems and their services in LIFE projects: «A guide for beneficiaries», EU LIFE Program, 2021

Common International Classification of Ecosystem Services (CICES) V5.1: «Guidance on the Application of the Revised Structure», Fabis Consulting Ltd., 2018

Εθνικός Κατάλογος Δεικτών Οικοσυστημικών Υπηρεσιών, Παραδοτέο Δράσης A.3 του έργου LIFE-IP 4 NATURA (LIFE 16 IPE/GR/000002), 2018

Air Pollutant Emission Inventory Guidebook, EMEP/EE, 2019

⁴ European Commission, Directorate-General for Environment, Preparatory study on food waste across EU 27 – Final report, Publications Office, 2011, <https://data.europa.eu/doi/10.2779/85947>

⁵ <https://www.epa.nsw.gov.au/-/media/epa/corporate-site/resources/wasteregulation/fogo/22p4168-emissions-impacts-food-waste-recovery-technologies>

⁶ <https://www.epa.nsw.gov.au/-/media/epa/corporate-site/resources/wasteregulation/fogo/22p4168-emissions-impacts-food-waste-recovery-technologies>