



LIFE-IP CEI-Greece
Εφαρμογή της Κυκλικής
Οικονομίας στην Ελλάδα
LIFE18IPE/GR/000013



A2.D19: Report (study) on the Integrated Management of Hazardous Household Waste (HHW) in the Region of Western Macedonia





Τίτλος Παραδοτέου:	Μελέτη σχεδιασμού για την ολοκληρωμένη διαχείριση επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας Report (study) on the integrated management of hazardous household waste (HHW) in Western Macedonia Region
Ομάδα Μελέτης:	ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε. diadyma.gr Γιαννακούλα Κατερίνα, Περιβαλλοντολόγος Κούρα Μαρία, Οικονομολόγος Σακελαρίου Κυριακή, Χ. Μηχανικός Τριανταφυλλίδου Ευθυμία, Περιβαλλοντολόγος
Δράση (A2)	Preparatory Technical & Economic Studies for Circular Economy Demonstration projects Προπαρασκευαστικές Τεχνικές και Οικονομικές Μελέτες για έργα επίδειξης Κυκλικής Οικονομίας
Υποδράση A2.4	Preparatory Studies for the integrated management of hazardous household waste (HHW) Προπαρασκευαστικές μελέτες για την ολοκληρωμένη διαχείριση των επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων
Παραδοτέο:	A2.D19
Διαβάθμιση εγγράφου:	Εσωτερικό Έγγραφο, Ελεύθερης Πρόσβασης
Ημερομηνία:	Σεπτέμβριος 2022
Είδος αρχείου:	Παραδοτέο Υποδράσης A.2.4
Έκδοση:	2.0
Πληροφορίες για παραπομπές:	LIFE-IP CEI-Greece_2021_ Μελέτη σχεδιασμού για την ολοκληρωμένη διαχείριση επικίνδυνων οικιακών αποβλήτων στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας_A2.D19_ Preparatory Technical & Economic Studies for Circular Economy Demonstration projects_LIFE18 IPE/GR/000013
Υπεύθυνος επικοινωνίας εγγράφου:	Κων/νος Τσιόπτσας, ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε. ktsiopt@diadyma.gr Γρηγορόπουλος Αντώνης, ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε. agrigor@diadyma.gr
Email έργου:	circulargreece@prv.ypeka.gr
Ιστότοπος έργου:	https://circulargreece.gr/el/



Το έργο LIFE-IP CEI-Greece (LIFE18IPE/GR/000013) συγχρηματοδοτείται από το Πρόγραμμα LIFE της Ευρωπαϊκής Ένωσης. Την αποκλειστική ευθύνη της παρούσας έκδοσης φέρει ο συγγραφέας της. Η Ευρωπαϊκή Ένωση δεν φέρει καμία ευθύνη για οποιαδήποτε χρήση των περιεχομένων σ' αυτήν πληροφοριών.



ΠΡΑΣΙΝΟ ΤΑΜΕΙΟ

Το έργο LIFE-IP CEI-Greece (LIFE18IPE/GR/000013) συγχρηματοδοτείται από το Πράσινο Ταμείο.

The project LIFE-IP CEI-Greece (LIFE18 IPE/GR/000013) is co-funded by the LIFE Programme of the European Union. The sole responsibility of this publication lies with the author. The European Union is not responsible for any use that may be made of the information contained therein.

The project LIFE-IP CEI-Greece (LIFE18 IPE/GR/000013) is co-funded by the Green Fund.



1. Πίνακας Περιεχομένων

Περιεχόμενα

1. Πίνακας Περιεχομένων.....	4
2. Πληροφορίες Εγγράφου.....	6
3. Περίληψη	7
4. Executive Summary.....	9
5. Το έργο LIFE-IP CEI-Greece «Εφαρμογή της Κυκλικής Οικονομίας στην Ελλάδα».....	11
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	13
ΑΚΡΩΝΥΜΙΑ.....	14
1.1 Θέση – Μορφολογία περιοχής.....	15
1.2 Διοικητική διαίρεση	15
1.3 Πληθυσμιακά δεδομένα	16
1. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΑΣΑ ΣΤΗΝ ΠΔΜ.....	18
2.1 Συνοπτική Περιγραφή ΟΣΔΑ ΠΔΜ.....	18
2.2 Παραγωγή Αστικών Στερεών Αποβλήτων (ΑΣΑ) στην ΠΔΜ	19
2.3 Ποιοτική Σύσταση ΑΣΑ στην ΠΔΜ.....	20
3. ΓΕΝΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΟΑ	22
3.1 Προέλευση & επικινδυνότητα ΕΟΑ.....	22
3.2 Αναλυτικά στοιχεία ΕΟΑ ανά κατηγορία.....	23
3.3 Βασικές κατηγορίες ΕΟΑ (βάση του Καταλόγου ΕΚΑ)	24
3.4 Εκτίμηση παραγωγής ΕΟΑ βάση ΕΣΔΑ-ΕΣΔΕΑ	27
4. ΠΑΡΑΓΩΓΗ ΚΑΙ ΣΥΣΤΑΣΗ ΕΟΑ ΣΤΗΝ ΠΔΜ	29
4.1 Ποιοτική Ανάλυση ΑΣΑ ΠΔΜ.....	29
4.2 Έρευνα Κοινού για την παραγωγή και διαχείριση ΕΟΑ στο σπίτι.....	33
4.3 Υπολογισμός παραγωγής ΕΟΑ στην ΠΔΜ	37
4.4 Εξέλιξη Παραγωγής ΕΟΑ.....	38
5. ΥΦΙΣΤΑΜΕΝΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ.....	39
5.1 Αποτελέσματα Έρευνας Κοινού για τις υφιστάμενες πρακτικές διαχείρισης των ΕΟΑ	39
5.1.2 Χρώματα, βερνίκια, μελάνες και κόλλες.....	39
5.1.3 Παρασιτοκτόνα οικιακής χρήσης και κηπουρικής.....	39
5.1.4 Ληγμένα (Οικιακά) Φάρμακα	40
5.1.5 ΕΑΥΜ οικιακής προέλευσης	40
5.1.6 Αιχμηρά εργαλεία και άλλα δυνητικώς μολυσματικά απόβλητα	40
5.1.7 Απόβλητα που περιέχουν υδράργυρο (πλην των ΑΗΗΕ).....	40



5.1.8	Απόβλητα Ηλεκτρικού και Ηλεκτρονικού Εξοπλισμού (ΑΗΗΕ).....	40
5.1.9	Μπαταρίες Οικιακού Τύπου.....	41
5.1.10	Λαμπτήρες.....	41
5.1.11	Μελάνια/Μελανοδοχεία/Τόνερ.....	42
5.2	Αξιολόγηση Υφιστάμενης Κατάστασης Διαχείρισης ΕΟΑστην ΠΔΜ.....	42
6.	ΣΧΕΔΙΟ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΟΑ ΣΤΗΝ ΠΔΜ.....	45
6.1	Βασικές παράμετροι σχεδιασμού.....	45
6.2	Εναλλακτικά συστήματα χωριστής συλλογής ΕΟΑ.....	46
6.2.1	Χωριστή Συλλογή Ενός Τύπου Υλικού – Στόχου από Ιδιωτικά Σημεία Συλλογής.....	47
6.2.2	Συλλογή Ομάδας Υλικών – Στόχων.....	48
6.2.3	Συγκέντρωση Διαχωρισμένων Υλικών – Στόχων σε Κέντρα Συλλογής – ‘Πράσινα’ Σημεία.....	48
6.2.4	Συγκέντρωση Διαχωρισμένων Υλικών – Στόχων σε Ειδικά Σημεία Συγκέντρωσης.....	49
6.2.6	Συνδυασμός Οργανωτικών Σχημάτων.....	50
6.3	Προτεινόμενο Δίκτυο Συλλογής ΕΟΑ στην ΠΔΜ.....	51
6.3.1	Γενική Περιγραφή Δικτύου Χωριστής Συλλογής ΕΟΑ στην ΠΔΜ.....	51
6.3.2	Αναλυτική περιγραφή Δικτύου Χωριστής Συλλογής ΕΟΑ.....	60
6.3.3	Δεδομένα Σχεδιασμού Δικτύου Χωριστής Συλλογής ΕΟΑ στην ΠΔΜ.....	66
6.4	Προτεινόμενο Δίκτυο Διαχείρισης ΕΟΑ στην ΠΔΜ.....	76
6.4.1	Συγκέντρωση – Ταξινόμηση – Αποθήκευση ΕΟΑ εν αναμονή της περαιτέρω διαχείρισής τους.....	76
6.4.2	Επεξεργασία - Μείωση/Εξάλειψη επικινδυνότητας ΕΟΑ (εργασίες D/R).....	77
6.4.3	Τελική Διάθεση (εργασία D).....	77
7.	ΠΡΟΓΡΑΜΜΑΤΙΣΜΟΣ ΔΡΑΣΕΩΝ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΟΑΣΤΗΝ ΠΔΜ.....	78
7.1	Γενικά στοιχεία.....	78
7.2	Υποδομές - Έργα.....	79
	Για την εφαρμογή των Δράσεων του Σχεδίου είναι απαραίτητη η κατασκευή Υποδομών και η Προμήθεια Ειδικού Εξοπλισμού.....	79
7.3	Ενημέρωση – Ευαισθητοποίηση – Εκπαίδευση.....	80
8.	ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ - ΚΟΣΤΟΛΟΓΗΣΗ ΣΧΕΔΙΟΥ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΕΟΑΣΤΗΝ ΠΔΜ.....	81
8.1	Κόστος Επένδυσης για τις απαιτούμενες υποδομές και εξοπλισμό.....	81
8.2	Κόστος δράσεων ενημέρωσης – ευαισθητοποίησης παραγωγών ΕΟΑ.....	82
8.3	Πηγές Χρηματοδότησης.....	82
	➤ Ε.Π. ΥΜΕΠΕΡΑΑ – «Πρόγραμμα Περιβάλλον, Ενέργεια & Κλιματική Αλλαγή» 2021-2027.....	83
	➤ Π.Ε.Π. – Περιφερειακά Επιχειρησιακά Προγράμματα.....	83
	➤ Ευρωπαϊκά προγράμματα LIFE και "Horizon 2020".....	83
	Παράρτηματα.....	84
1.	Παρουσίαση αποτελεσμάτων ποιοτικής ανάλυσης των ΑΣΑ για ποσότητες και σύσταση σε ΕΟΑ.....	84



3. Χαρτογραφική απεικόνιση δικτύου χωριστής συλλογής ΕΟΑ..... 84
5. Συνοπτική Τεχνική Περιγραφή Μονάδας Αποστείρωσης Αμιγώς Μολυσματικών ΕΟΑ εντός των ΚΕΟΔ της ΔΙΑΔΥΜΑ 84

2. Πληροφορίες Εγγράφου

2.1 Εκδόσεις

Αριθμός	Ημερομηνία	Φορέας	Παρατηρήσεις
0.1	29/10/2021	ΔΙΑΔΥΜΑ Α.Ε.	Τελικό Σχέδιο
1.0	27/01/2022	ΚΣΣ	Έγκριση
2.0	Αύγουστος 2022	ΥΠΕΝ	Ανανεωμένη Έκδοση

2.2. Ποιοτικός Έλεγχος Παραδοτέου

Έλεγχος	Ημερομηνία	Κατάσταση	Παρατηρήσεις
ΔΙΑΔΥΜΑ (ΤΝ)	Οκτώβριος 2021	Ολοκληρωμένη	Έλεγχος
ΥΠΕΝ	Δεκέμβριος 2021	Ολοκληρωμένη	Έλεγχος
ΚΣΣ	Ιανουάριος 2022	Ολοκληρωμένη	Έγκριση
ΥΠΕΝ	Αύγουστος 2022	Ολοκληρωμένη	Έγκριση

3. Περίληψη

Οι κύριοι στόχοι του παραδοτέου είναι η μελέτη ανάπτυξης του Ολοκληρωμένου Σχεδίου Διαχείρισης Επικινδύνων Οικιακών Αποβλήτων (ΕΟΑ) για την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας. Για το σκοπό αυτό έγιναν προκαταρκτικές ενέργειες όπως:

- Έρευνα Κοινής Γνώμης, που πραγματοποιήθηκε στην Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας, από την οποία εξάχθηκαν σημαντικά συμπεράσματα για το επίπεδο γνώσης των πολιτών σχετικά με τα ΕΟΑ, καθώς και την πρόθεσή τους να εφαρμόσουν ειδικές πρακτικές με στόχο τη χωριστή συλλογή αυτών των αποβλήτων.
- Μελέτη Ποιοτικής Ανάλυσης που πραγματοποιήθηκε στις Κεντρικές Εγκαταστάσεις Ολοκληρωμένης Διαχείρισης ΑΣΑ της ΔΙΑΔΥΜΑ, βάσει της οποίας καθορίστηκαν τα είδη και οι ποσότητες ΕΟΑ που περιλαμβάνονται στα Αστικά Στερεά Απόβλητα της Περιφέρειας. Η ανάλυση των αποτελεσμάτων και τα εξαγόμενα συμπεράσματα προσέφεραν πολύτιμα δεδομένα για την ανάπτυξη προτάσεων διαχείρισης για τα συγκεκριμένα απόβλητα.
- Βιβλιογραφική ανασκόπηση και έρευνα ανάλογων δράσεων και καλών πρακτικών στο εξωτερικό.

Για το σχεδιασμό του περιφερειακού δικτύου χωριστής συλλογής των ΕΟΑ στην Δυτική Μακεδονία, γίνεται διάκριση των ΕΟΑ σε 3 βασικές κατηγορίες, με προτεινόμενες δράσεις ανά κατηγορία, ως εξής:

1. ΕΟΑ που υπάγονται στα εγκεκριμένα από τον ΕΟΑΝ Συλλογικών Συστημάτων Εναλλακτικής Διαχείρισης - ΣΣΕΔ (αφορούν μικρές ηλεκτρικές & ηλεκτρονικές συσκευές, λαμπτήρες και μπαταρίες οικιακού τύπου)

Οι δράσεις που προωθούνται αφορούν:

- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης
- Επέκταση του δικτύου συλλογής των ΣΣΕΔ με την τοποθέτηση κάδων σε περισσότερα σημεία συλλογής ώστε να καλύψει ολόκληρη την Περιφέρεια Δυτικής Μακεδονίας

2. Απόβλητα που δεν υπάγονται σε ΣΣΕΔ (όπως οικιακά προϊόντα καθαρισμού και προσωπικής φροντίδας, επικίνδυνα οικοδομικά υλικά που περιέχουν διαλύτες - χρώματα, κόλλες, βερνίκια, άλλα υλικά, χημικά απόβλητα με τις συσκευασίες τους, βιοκτόνα, φυτοπροστατευτικά προϊόντα, απολυμαντικά και απορρυπαντικά, αεροζόλ, αερολύματα κ.λπ. και μη επεξεργασμένοι πυροσβεστήρες, δοχεία/δοχεία μελάνης, τόνερ)

Οι δράσεις που προωθούνται αφορούν:

- Σχεδιασμός νέου δικτύου χωριστής συλλογής με Διαλογή στη Πηγή των ΕΟΑ, με τα εξής σημεία συλλογής:
 - ο Τοποθέτηση Ειδικού Κάδου σε κοινόχρηστα σημεία των μεγάλων οικισμών της Περιφέρειας, για συλλογή ΕΟΑ σε 4 βασικές κατηγορίες (χρώματα κλπ, βιοκτόνα, απορρυπαντικά, αεροζόλ)
 - ο Δημιουργία σημείων συλλογής ανά ειδική κατηγορία ΕΟΑ σε «ιδιωτικό χώρο» εντός καταστήματος (όπως πχ ληγμένα φάρμακα ή αιχμηρά στα φαρμακεία, χρώματα κόλλες σε χρωματοπωλεία, πυροσβεστήρες σε καταστήματα πυροσβεστικών ειδών κ.λπ.)
 - ο Συλλογή σε Δημοτικά Πράσινα Σημεία
 - ο Συλλογή στις 10 Τοπικές Μονάδες Διαχείρισης Απορριμμάτων (ΤΜΔΑ) της ΔΙΑΔΥΜΑ



- Ειδικές εκδηλώσεις για τη συλλογή (ή τακτικό πρόγραμμα συλλογής) ανά οικισμό
- Σχεδιασμός και προμήθεια Ειδικού Κάδου Συλλογής για κοινόχρηστα σημεία
- Ανάπτυξη νέου Δικτύου Χωριστής Συλλογής ΕΟΑ από τα προτεινόμενα σημεία συλλογής (με ειδικό κάδο, ιδιωτικά σημεία, ΠΣ, ΤΜΔΑ κλπ)
- Δημιουργία κατάλληλης υποδομής στις ΤΜΔΑ για την υποδοχή των ΕΟΑ
- Λήψη απαραίτητων αδειοδοτήσεων
- Δράσεις ενημέρωσης και ευαισθητοποίησης

3. Οικιακά ιατρικά απόβλητα (αιχμηρά - βελόνες, μολυσματικά απόβλητα κατοίκων νοσηλεία, φάρμακα, θερμόμετρα υδραργύρου).

Και οι δράσεις που προτείνονται δίνονται παρακάτω:

- Προμήθεια ειδικών κάδων για αιχμηρά αντικείμενα
- Προμήθεια ειδικών κάδων για θερμόμετρα υδραργύρου
- Δημιουργία νέου δικτύου συλλογής από φαρμακεία (για αιχμηρά αντικείμενα και θερμόμετρα)
- Εκστρατείες ευαισθητοποίησης για τη συνέχιση της συλλογής ληγμένων φαρμάκων στα φαρμακεία
- Δημιουργία δικτύου συλλογής, με τη βοήθεια των κοινωνικών υπηρεσιών των Δήμων, για τη συλλογή οικιακών μολυσματικών αποβλήτων (από κατοίκων νοσηλεία κλπ)

Η Μελέτη συνοδεύεται από τα ακόλουθα παραρτήματα:

1. Αποτελέσματα Ποιοτικής Ανάλυσης ΑΣΑ για ποσότητες και σύσταση ΑΣΑ
2. Ανάπτυξη και Διεξαγωγή Έρευνας Πεδίου- Τάσης πολιτών σε θέματα ΕΟΑ και προγραμμάτων Διαλογής στην Πηγή
3. Χαρτογραφική Απεικόνιση Δικτύου Χωριστής Συλλογής ΕΟΑ στην ΠΔΜ
4. Τεχνική Περιγραφή Μονάδας Ταξινόμησης και Αποθήκευσης ΕΟΑ
5. Τεχνική Περιγραφή Μονάδας Παστερίωσης Αμιγώς Μολυσματικών ΕΟΑ

4. Executive Summary

The main objectives of this study are to design an Integrate HHW Management Plan (IHHWMP) for the Region of Western Macedonia.

For this purpose, preliminary actions were made are:

- Public Opinion Research, which was conducted at the Region of Western Macedonia, from which important conclusions are extracted about the level of knowledge of the citizens regarding HHW, as well as their intention to apply special practices aiming at the separate collection of these wastes.
- Quality Composition Study which took place at the Central Facilities of DIADYMA SA, based on which the types and quantities of HHW that are included in the municipal solid waste of the Region were defined. The analysis of the results and the extracted conclusions offered valuable data for the development of management proposals for the specific waste.
- Bibliographic review and research of similar actions and good practices abroad.

For the design of the regional network of separate collection of HHM in Western Macedonia, HHM is divided into 3 main categories with proposed actions in each category, as follows:

1. HHW streams belonging to Alternative Collection Systems (ACS) of Special Waste (such a small electrical & electronic equipment, fluorescent and low-consumption lamps, household type batteries).

The actions promoted concern:

- ⇒ Information and awareness actions
- ⇒ The expansion of existing collection network of ACS by placing new bins increasing collection points in order to cover the entire Region of Western Macedonia

2. HHW streams of special wastes that they don't belong to Alternative Collection Systems (such as household cleaning and personal care products hazardous building materials containing solvents - paints, adhesives, varnishes, other materials, chemical wastes with their packaging, biocides, plant protection products, disinfectants and detergents pressure vessels, aerosols etc. and unprocessed fire extinguishers-, printing waste - cartridges/ink cartridges, toner)

The actions promoted concern:

- ⇒ Design of a new Collection at Source (CaS) network with collection points:
 - Installation of a Special Bin in common used areas of the large towns of the Region, for the collection of HHW in 4 basic categories (paints etc, biocides, detergents, aerosols)
 - Installation of Collection Point in "Private Area" inside commercial shopw/stores (like expired medicines or sharp items in pharmacies, paints adhesives in paint shops, end of life fire extinguishers in fire department stores etc)
 - Municipal Green Points
 - 10 Local Waste Management Facilities (LWMF) of DIADYMA
 - Collection events or regular repeated collection schedule per town/village
- ⇒ Design and supply of a Special Collection Bin for common used areas



- ⇒ Development of a new HHW Collection Network from all suggested collection points
- ⇒ Creation of appropriate Infrastructure in the LWMF for the reception of HHW.
- ⇒ Information and awareness actions

3. Domestic medical waste (sharps - needles, infectious waste from home hospitals - gizzards, catheters, etc. and other hazardous waste - finished medicines, mercury-thermometers).

And the actions proposed are given below:

- ⇒ Procurement of special bins for sharp tools
- ⇒ Procurement of special bins for mercury thermometers
- ⇒ Creation of a new collection network from pharmacies (for sharp tools and thermometers)
- ⇒ Awareness campaigns to continue the collection of expired medicine/drugs in pharmacies
- ⇒ Creation of a collection network, with the help of the social services of the Municipalities, for collecting household infectious waste.

The following annexes fill in the study:

1. Presentation of results of Quality Composition Study
2. Presentation of Public Opinion Research
3. Geospatial representation of the separate collection network of HHW in RWM
4. Brief Technical Description of the planned HHW Classification and Storage Unit
5. Brief Technical Description of the proposed Sterilization Unit