

**Επίδειξη της αποδοτικότητας των πόρων μέσω
καινοτόμων, ολοκληρωμένων συστημάτων
ανακύκλωσης αποβλήτων για τις
απομακρυσμένες περιοχές**

PAVEtheWAYSTE

LIFE14 ENV/GR/000722

Παραδοτέα:

**B.3.1: Έκθεση σχετικά με τη λειτουργία του πρωτότυπου
συστήματος**

**B.3.2: Έκθεση σχετικά με τη βελτιστοποίηση του
πρωτότυπου συστήματος**

Συντάχθηκε στο πλαίσιο της

Δράσης Β: Δράσεις υλοποίησης



Περίληψη

Η παρούσα τεχνική έκθεση συντάχθηκε στο πλαίσιο του συγχρηματοδοτούμενου Ευρωπαϊκού Έργου LIFE-Περιβάλλον “Επίδειξη της αποδοτικότητας των πόρων μέσω καινοτόμων, ολοκληρωμένων συστημάτων ανακύκλωσης απόβλητων για τις απομακρυσμένες περιοχές” με ακρωνύμιο «PAVEtheWAYSTE» (Demonstrating resource efficiency through innovative, integrated waste recycling schemes for remote areas). Αποτελεί την παρουσίαση του αντικειμένου της Δράσης Β.3. του έργου με τίτλο «Λειτουργία, βελτιστοποίηση και επίδειξη των καινοτόμων συστημάτων σε επιλεγμένες περιοχές των συμμετεχόντων Δήμων». Ενσωματώνει δύο παραδοτέα του έργου «Β.3.1 Έκθεση σχετικά με τη λειτουργία του πρωτότυπου συστήματος» και «Β.3.2 Έκθεση σχετικά με τη βελτιστοποίηση του πρωτότυπου συστήματος». Υπεύθυνοι για την υλοποίησή του είναι οι Δήμοι της Αρχαίας Ολυμπίας (OLYMPIA) και της Νάξου & Μικρών Κυκλάδων (NAXOS), σε στενή συνεργασία με το Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο (NTUA).

Σκοπός της δράσης αυτής του έργου είναι να αποτυπώσει και να παρουσιάσει τις ενέργειες, τα βήματα και τα αποτελέσματα της λειτουργίας των καινοτόμων συστημάτων στους δύο συνεργαζόμενους Δήμους, καθώς και να προσδιορισθούν τα περιθώρια βελτιστοποίησής τους παραθέτοντας προτάσεις που αφορούν όλο τον κύκλο του έργου.

Πιο συγκεκριμένα, περιγράφονται τα δύο αρχικά στάδια λειτουργίας του Πράσινου Περιπτέρου κατά τα οποία πραγματοποιείται η διαλογή των απορριμμάτων στην πηγή αλλά και σε επίπεδο Δήμου. Εδώ αναλύονται τα υλικά-στόχοι που δέχεται το καινοτόμο σύστημα, τα μέσα με τα οποία μπορεί να πραγματοποιηθεί η διαλογή στην πηγή, δηλαδή σε επίπεδο οικίας-επιχείρησης-δημόσιας υπηρεσίας αλλά και η λειτουργία του Πράσινου Περιπτέρου αυτή καθ’ αυτή αφού παραδοθούν τα υλικά στο χειριστή από τους πολίτες-συμμετέχοντες.

Στη συνέχεια, γίνεται αναφορά στην πορεία που ακολουθούν τα υλικά αφού επεξεργασθούν, διαχωριστούν και δεματοποιηθούν εντός του καινοτόμου συστήματος. Έπειτα, αποτυπώνονται οι σχετικές δράσεις ευαισθητοποίησης και εκπαίδευσης που έλαβαν χώρα καθ’ όλη τη διάρκεια του έργου αλλά και βασικά στοιχεία που αφορούν στην ηλεκτρονική πλατφόρμα εισαγωγής και καταγραφής πρωτογενών δεδομένων αλλά και στην επικοινωνία με τα ενδιαφερόμενα μέρη. Ακολούθως, καταγράφονται και αποτυπώνονται τα ποιοτικά και ποσοτικά αποτελέσματα των συλλεχθέντων υλικών καθώς και οι τρόποι αποθήκευσης και μεταφοράς τους, τα μεγέθη ανάκτησης ωφέλιμων υλικών από αυτά αλλά και συμμετοχής και επιβράβευσης των πολιτών από την λειτουργία των συνολικά εννέα καινοτόμων συστημάτων για όλη τη διάρκεια του έργου στους δύο Δήμους.

Μέσα από την καθημερινή λειτουργία του έργου και τις συνεχείς επικοινωνίες με τα εμπλεκόμενα μέρη, έγιναν αντιληπτά ζητήματα που χρήζουν βελτίωσης και έτσι παρουσιάζονται

μερικά βασικά στοιχεία που τυγχάνουν βελτιστοποίησης προκειμένου μελλοντικά το έργο να είναι στη θέση να λειτουργεί όσο το δυνατό περισσότερο αποδοτικά και αποτελεσματικά όχι μόνο στους δύο συνεργαζόμενους αλλά και σε ακόλουθους Δήμους.

Το έργο LIFE PAVEtheWAYSTE έδωσε την ευκαιρία στους δημότες του Δήμου Νάξου και Μικρών Κυκλάδων και του Δήμου Αρχαίας Ολυμπίας, μέσω της λειτουργίας των Πράσινων Περιπτέρων, αλλά και μέσω των πολλαπλών δραστηριοτήτων ενημέρωσης και εκπαίδευσης που έλαβαν χώρα, να πληροφορηθούν για τις αρχές της Κυκλικής Οικονομίας, τη σημασία της διαλογής στην πηγή και της ανακύκλωσης, καθώς επίσης και να συμμετάσχουν ενεργά και να συμβάλουν στην βέλτιστη διαχείριση των απορριμμάτων στις περιοχές τους, αλλά και κατ' επέκταση στην προστασία του περιβάλλοντος. Κατά τη διάρκεια του έργου, περισσότεροι από **160 τόνοι** ανακυκλώσιμων υλικών και **570 κιλών** ειδικών ρευμάτων συλλέχθηκαν στα πιλοτικά συστήματα των περιοχών εφαρμογής, με ποσοστό καθαρότητας που έφθανε το **95%**. Μέσω των διαδικασιών δεματοποίησης και συμπίεσης που έλαβαν χώρα εντός των συστημάτων, συντελέστηκε ανάκτηση που έφθανε το **97%** επί των εισερχόμενων υλικών, οδηγώντας σε υψηλής ποιότητας ανακτημένα υλικά, εκτρέποντας τα από την ταφή και καθιστώντας τα πλήρως αξιοποιήσιμα ώστε να επανενταχθούν στον παραγωγικό κύκλο ως δευτερογενής πρώτη ύλη για την παραγωγή νέων προϊόντων.

Τέλος, μέσω των επικοινωνιακών δράσεων του έργου, περισσότερα από **2000 άτομα** ενημερώθηκαν για το έργο, τη σημασία του, τους στόχους του και τα αποτελέσματα του, ενώ επίσης περισσότερο από το **85%** των ερωτηθέντων εξέφρασε την ικανοποίηση του από τη λειτουργία του συστήματος και τις εγγενείς προοπτικές που ενέχει, όχι μόνο στον τομέα της διαχείρισης των ανακυκλώσιμων υλικών, αλλά στον τομέα της ανακύκλωσης και ανάκτησης γενικότερα. Ενδεικτικό της σημασίας και του ρόλου τους στις τοπικές κοινότητες είναι άλλωστε το γεγονός ότι, στην περίπτωση των Μικρών Κυκλάδων σημείωσαν ανακύκλωση άνω του **20 %** ως προς τα παραγόμενα ανακυκλώσιμα για το έτος 2021, αποτελώντας παράλληλα τις μοναδικές δομές ανακύκλωσης των νησιών.

Executive Summary

The present report was prepared under the co-financed European LIFE-Environment project "Demonstrating resource efficiency through innovative, integrated waste recycling schemes for remote areas" with acronym «PAVEtheWAYSTE». It is part of Action B.3. of the project LIFE PAVEtheWAYSTE, entitled: "Operation, optimization and demonstration of the innovative systems in selected areas of the participating municipalities". It incorporates the following two deliverables of the project "B.3.1 Report on the operation of the prototype systems" and "B.3.2 Report on the optimization of the prototype systems". Those in charge of its implementation are the Municipalities of Ancient Olympia (OLYMPIA) and Naxos & Small Cyclades (NAXOS), in close co-operation with the National Technical University of Athens (NTUA).

The purpose of this project's action is to capture and present the actions, steps and results of the operation of the innovative systems in the two partner municipalities, as well as to determine the scope for optimizing them. In particular, the action describes the initial two stages of the innovative system's operation, at which detailed waste sorting takes place at both source and municipality levels. The target materials accepted by the system, the means by which the separate collection can be carried out, i.e at the household-business-public service level, and the whole operation of the system itself after the materials have been delivered to the operator by the citizens, are analyzed in this action.

Reference is then made to the course that the materials follow after they have been processed, separated and debossed within the innovative system. Furthermore, awareness-raising and training actions that have taken place throughout the project and key elements related to the electronic platform regarding the input and recording of primary data and communication with the stakeholders, are then reflected. Moreover, the qualitative and quantitative results of the materials collected and the ways in which they are stored and transported, plus the recovery and participation rates from the operation of the nine innovative systems over the whole duration period of the project, are recorded.

Through the daily operation of the project and ongoing communications with the parties involved, issues have been identified that need to be improved and thus some key elements have been optimized, so that in the future the project will be able to operate efficiently and effectively in both the co-operating and the following municipalities.

The LIFE PAVEtheWAYSTE project, through the operation of the Green Kiosks, but also through the multiple information and education activities that took place, gave the opportunity to the residents of the Municipality of Naxos & Small Cyclades and the Municipality of Ancient Olympia, to learn about the principles of the Circular Economy, the importance of sorting at source and recycling, as well as to participate actively and contribute to the optimal management of waste

in their areas and thus, the protection of the environment. During the project, more than **160 tons** of recyclable materials and **570 kg** of special streams were collected in the pilot systems of the installation areas, with the purity rate reaching **95%**. Through the baling and compression processes that took place within the systems, recovery of the collected materials reached **97%**, leading to high quality materials, while diverting them from being landfilled and making them ready to reintegrate into the production cycle as secondary raw material for the production of new products.

Finally, through the communication and dissemination activities that took place, more than **2000** people were informed regarding the project, its importance, objectives and results, while more than **85%** of respondents expressed their satisfaction regarding the operation of the system and its innate potential not only in the area of recyclable material management, but in the area of recycling and recovery in general. Indicative of the importance and the role the systems bear in local communities is the fact that in the case of Small Cyclades, for the year 2021, more than **20%** recycle was achieved, in terms of the recyclables produced, while constituting the only recycling infrastructure of the islands.

Περιεχόμενα

Περίληψη	2
Executive Summary	4
1. Εισαγωγή	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2. Υλοποίηση των ολοκληρωμένων σχεδίων διαχείρισης ΑΣΑ στις περιοχές εφαρμογής του έργου	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.1. Υλοποίηση Διαλογής στην Πηγή	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.1.1. Βασικά Υλικά-Στόχοι	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.1.2. Επιλογή Εξοπλισμού για την Εφαρμογή της Διαλογής στην Πηγή	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2. Υλοποίηση Διαλογής σε Επίπεδο Δήμου	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2.1. Επιμέρους Υλικά-Στόχοι	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2.2. Επιλογή εξοπλισμού για την εφαρμογή της Διαλογής σε επίπεδο Δήμου	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2.3. Επεξεργασία και προσωρινή αποθήκευση υλικών – στόχων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.2.4. Ανταποδοτική Λειτουργία	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3. Αξιοποίηση υλικών-στόχων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3.1. Αποδέκτες υλικών-στόχων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.3.2. Μεταφορά υλικών-στόχων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4. Ευαισθητοποίηση και εκπαίδευση εμπλεκόμενων μερών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1. Ευαισθητοποίηση εμπλεκόμενων μερών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1.1 Εκδηλώσεις διαβούλευσης με το κοινό	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1.2 Διδακτικές εκδηλώσεις	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1.3 Ενημερωτικές καμπάνιες	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1.4 Συναντήσεις ενδιαφερόμενων μερών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.1.6 Συμμετοχές σε εκθέσεις, workshops και συνέδρια	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.4.2. Εκπαίδευση εμπλεκόμενων μερών	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.
2.5. Παρακολούθηση λειτουργίας και καταγραφή πρωτογενών δεδομένων	Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.

- 2.5.1. Πλατφόρμα καταχώρησης και αποθήκευσης δεδομένων (cloud) **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 2.5.2. Επικοινωνία με εμπλεκόμενους φορείς **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 2.5.2.1. Επικοινωνία με εργαζόμενους στα πρωτότυπα συστήματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 2.5.2.2. Επικοινωνία με τοπικές αρχές **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 2.5.2.3. Επικοινωνία με τους αποδέκτες των υλικών – στόχων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
3. Λειτουργία των πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1. Δήμος Νάξου και Μικρών Κυκλάδων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.1. Περίοδος δοκιμαστικής λειτουργίας των πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.2. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση συλλεχθέντων υλικών στα πρωτότυπα συστήματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.3. Αποθήκευση και μεταφορά υλικών που συλλέχθηκαν **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.4. Ανάκτηση υλικών που συλλέχθηκαν **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.1.5. Επίπεδα συμμετοχής κοινού στα πρωτότυπα συστήματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2. Δήμος Αρχαίας Ολυμπίας **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.1. Περίοδος λειτουργίας των πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.2. Ποιοτική και ποσοτική ανάλυση συλλεχθέντων υλικών στα πρωτότυπα συστήματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.3. Αποθήκευση και μεταφορά υλικών που συλλέχθηκαν **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.4. Ανάκτηση υλικών που συλλέχθηκαν **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 3.2.5. Επίπεδα συμμετοχής κοινού στα πρωτότυπα συστήματα **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
4. Η βελτιστοποίηση των πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.1. Διαχείριση πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.2. Λειτουργία πρωτότυπων συστημάτων **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.3. Συλλογή υλικών **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**
- 4.4. Αποθήκευση και μεταφορά υλικών **Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.**

5. Συμπεράσματα

Σφάλμα! Δεν έχει οριστεί σελιδοδείκτης.