

8ο ΣΥΝΕΔΡΙΟ ΕΕΔΣΑ



1

ΜΕΛΕΤΗ ΕΦΑΡΜΟΓΗΣ ΤΗΣ ΠΡΩΤΗΣ ΟΛΟΚΛΗΡΩΜΕΝΗΣ ΣΥΛΛΟΓΗΣ ΚΑΙ ΑΞΙΟΠΟΙΗΣΗΣ ΟΡΓΑΝΙΚΩΝ ΥΠΟΛΕΙΜΜΑΤΩΝ ΕΣΤΙΑΣΗΣ ΜΕΓΑΛΩΝ ΤΟΥΡΙΣΤΙΚΩΝ ΜΟΝΑΔΩΝ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ

Dr.-Ing A. Υφαντής, Δρ. Φ. Αγγελικοπούλου, Ι. Πετρακάκης

Βιοενεργειακή Κρήτης ΑΕ (όμιλος SYCHEM)

Αθήνα, 19 και 20 Σεπτεμβρίου 2024

Εθνικό Μετσόβιο Πολυτεχνείο, Οδός Πατησίων

- ▶ Η διαχείριση αποβλήτων αποτελεί κεντρικό ζήτημα σε παγκόσμιο επίπεδο με την διασφάλιση της βιωσιμότητας των πόρων να βρίσκεται σε κίνδυνο
- ▶ Στην Ελλάδα έχει διαμορφωθεί το Εθνικό Σχέδιο Διαχείρισης Αποβλήτων (ΕΣΔΑ) με σκοπό τη διαχείριση των αποβλήτων στη χώρα
- ▶ Το πρόβλημα εντείνεται κυρίως στον τουριστικό τομέα με την ενσωμάτωση των αρχών της κυκλικής οικονομίας να είναι μονόδρομος σε εθνικό και τοπικό επίπεδο
- ▶ Οι μονάδες αναερόβιας χώνευσης οργανικών υπολειμμάτων προσφέρουν την πλέον οικονομική διαχείριση, με διαλογή στην πηγή.
- ▶ Το βιοαέριο αναδεικνύεται ως καίριος συντελεστής στην ενίσχυση της αειφορίας και στην μείωση των αποβλήτων διαδραματίζοντας βασικό ρόλο στους ευρωπαϊκούς στόχους



Πρότυπος Σταθμός βιοαερίου ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου Κρήτης 1 MW

- Αδειοδοτημένη μονάδα ολοκληρωμένης διαχείρισης οργανικών υπολειμμάτων και αποβλήτων
- Κομβική θέση εγκατάστασης του σταθμού στη ΒΙ.ΠΕ. Ηρακλείου για τη διευκόλυνση μεταφοράς και επεξεργασίας οργανικών αποβλήτων
- Αξιοποίηση του οργανικού κλάσματος ξενοδοχειακών μονάδων, επιτυγχάνοντας:
 - α) μείωση του ποσοστού των ΑΣΑ που καταλήγουν σε Χ.Υ.Τ.Α., συνεπώς και μείωση των δημοτικών τελών των ξενοδοχείων
 - β) αύξηση της χρήσης ενέργειας από ΑΠΕ

3



Εμπορική
εφαρμογή
**«συλλογή στην
πηγή οργανικών
υπολειμμάτων
τουριστικών
επιχειρήσεων»**

- ▶ Ανάλυση διαδικασίας συλλογής, επεξεργασίας και αξιοποίησης 620tn οργανικών υπολειμμάτων τροφής που προκύπτουν από τους χώρους εστίασης των ξενοδοχειακών μονάδων για την τουριστική περίοδο 2023
- ▶ Στατιστικά στοιχεία σε σχέση με την παραγωγή οργανικών υπολειμμάτων ανά διανυκτέρευση
- ▶ Ενεργειακά και οικονομικά δεδομένα



Τρόπος Συλλογής Υπολειμμάτων



Τρόπος μεταφοράς Υπολειμμάτων

Συλλογή των δεδομένων

7



Επεξεργασία και ανάλυση δεδομένων

▶ Δείκτης «kg/διανυκτέρευση» πιο αξιόπιστος από «kg/κλίνη/ημέρα»

▶ «kg/διανυκτέρευση»
0.4 -1.1kg/διανυκτέρευση

▶ Μ.Ο. για 4*
0.66 kg/διανυκτέρευση

▶ Μ.Ο. για 5*
0.73 kg/διανυκτέρευση

▶ ΣΥΝΟΛΙΚΟΣ Μ.Ο.
0.7 kg/διανυκτέρευση

8

Πίνακας 1. Οι ξενοδοχειακές μονάδες (ΞΜ) που επιλέχθηκαν για την παρούσα ανάλυση.

α/α	ΞΜ	Αστέρια	Θέση	Διάστημα Λειτουργίας	Αριθμός κλινών	Διανυκτερεύσεις	Ποσότητα αποβλήτων (tn/έτος)	kg/ημέρα /κλίνη	kg /διανυκτέρευση
1	ΞΜ 1	4	ΙΕΡΑΠΕΤΡΑ	ΜΑΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1,100	130,000	52.24	0.13	0.40
2	ΞΜ 2	4	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	649	103,840	108.50	0.46	1.04
3	ΞΜ 3	4	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	650	97,500	84.56	0.36	0.87
4	ΞΜ 4	4	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1,040	231,344	77.04	0.20	0.33
<i>Μέσος όρος (4-άστερων ΞΜ)</i>					860	140,671	80.59	0.29	0.66
5	ΞΜ 5	5	ΕΛΟΥΝΤΑ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΝΟΕΜΒΡΙΟΣ	620	34,011	38.24	0.17	1.12
6	ΞΜ 6	5	ΕΛΟΥΝΤΑ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	600	21,919	12.99	0.06	0.59
7	ΞΜ 7	5	ΧΕΡΣΟΝΗΣΟΣ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	840	151,253	112.77	0.37	0.75
8	ΞΜ 8	5	ΕΛΟΥΝΤΑ	ΑΠΡΙΛΙΟΣ- ΟΚΤΩΒΡΙΟΣ	1500	285,000	133.43	0.24	0.47
<i>Μέσος όρος (5-άστερων ΞΜ)</i>					880	123,046	74.36	0.21	0.73
<i>Γενικός Μέσος όρος</i>					875	131,858	77.47	0.25	0.70

Ετήσια ποσότητα αποβλήτων

9

1

Συνολική ετήσια παραγωγή
αποβλήτων 620tn

2

Ποσότητα αποβλήτων ανά
ξενοδοχειακή μονάδα :
13 – 133 tn/έτος

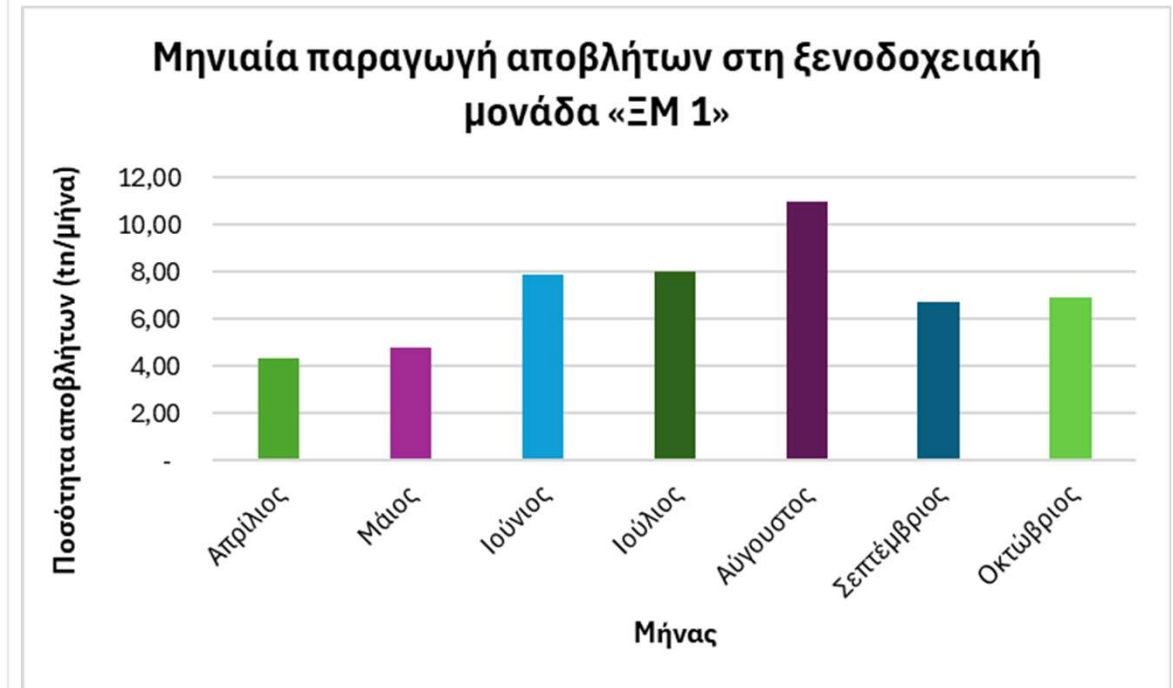
3

Ξενοδοχειακές μονάδες 4*
10% μικρότερη παραγωγή
αποβλήτων από 5*

Μηνιαία ποσότητα αποβλήτων

- ▶ Η παραγωγή αποβλήτων επηρεάζεται από την εποχή
- ▶ Αύγουστος: υψηλότερη τιμή λόγω της αυξημένης τουριστικής κίνησης
- ▶ Απρίλιος: μικρότερη τιμή αλλά εξίσου σημαντική

10



Διάγραμμα 2. Μηνιαία παραγωγή αποβλήτων στη ξενοδοχειακή μονάδα «ΞΜ 1».

Ποσότητα
αποβλήτων
από τις 8 ΞΜ

620 tn/έτος

Παραγωγή ενέργειας
186 MWh/έτος

27.243 m3
βιοαερίου/έτος

**18 ευρωπαϊκά
νοικοκυριά**
τροφοδοτούνται με
ενέργεια καθ' όλη τη
διάρκεια του έτους

Παραγωγή
εδαφοβελτιωτικού με
ιδιότητες λιπάσματος
(συμπυκνωμένο)
(BIOSFER)

310 tn/έτος

Εξοικονόμηση CO2
86 tn/έτος

Παραγωγή χαρτιού
42 tn /έτος

Παραγωγή χάλυβα
74 tn/ έτος

Οφέλη αξιοποίησης αποβλήτων σε **πρότυπη** **εγκατάσταση βιοαερίου**

- Χαμηλό κόστος για τη διαχείριση των οργανικών αποβλήτων τους καθώς και η δημιουργία υποδομών και κουλτούρας για την διαλογή στην πηγή
- Μείωση επιβάρυνσης των ΧΥΤΑ από απόβλητα τα οποία μπορούν να αξιοποιηθούν προς παραγωγή ενέργειας και δημιουργία εδαφοβελτιωτικών
- Βελτίωση του περιβαλλοντικού αποτυπώματος της Περιφέρειας Κρήτης
- Ανταγωνιστικό τουριστικό προϊόν με μετάβαση σε μοντέλο τουριστικών επιχειρήσεων μηδενικών αποβλήτων

Συμπεράσματα και προτάσεις

Στοιχεία από 8 ΞΜ της ανατολικής Κρήτης -> συλλογή **620 τόνων (2023)** -> η ανοιγμένη ποσότητα αποβλήτων είναι **0.7 kg/διανυκτέρευση**.

Ο Μ.Ο. **kg/διανυκτέρευση** στις **5* ΞΜ** είναι περίπου κατά **10 % μεγαλύτερος** από τις **4* ΞΜ**

Διαχείριση οργανικών αποβλήτων με σύστημα **συλλογής στην πηγή** και **αξιοποίηση σε μονάδες βιοαερίου** -> σημαντικά οικονομικά και περιβαλλοντικά οφέλη για ξενοδοχεία και δήμους

Μέσο κόστος συλλογής και μεταφοράς οργανικών αποβλήτων περίπου **50 €/tn** σε ακτίνα 50 χλμ

έκπτωση 55 €/tn (όσο το περιβαλλοντικό τέλος ταφής των οργανικών) -> **ισχυρό κίνητρο** για την εκτροπή αποβλήτων προς σταθμούς βιοαερίου

Συλλογή στην πηγή υπολειμμάτων τροφής και συνδυασμένη χώνευση με αγροκτηνοτροφικά απόβλητα -> παραγωγή **υψηλής ποιότητας οργανικού λιπάσματος** -> **προϊόν υψηλής εμπορικής αξίας** για την γεωργία

Ευχαριστώ για την
προσοχή σας !!!

Dr.-Ing A. Υφαντής

Βιοενεργειακή Κρήτης ΑΕ

<https://bioenergycrete.gr>